

MICRO SYSTEMES
SEPTEMBRE 1986 - N° 67
28 F
DOSSIER : INFORMATISEZ VOTRE DOCUMENTATION
Le magazine de toutes les applications informatiques
DOSSIER : LES COMPILATEURS DE SILICIUM
EXCLUSIF: UNE CARTE MUSICALE UNIVERSELLE
MIW: LE MICROCONTROLEUR INTELLIGENT
LE SUPPLEMENT ENTREPRISES : UN "PLUS" MENSUEL POUR LES DECIDEURS
Suisse 8.00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,95 • Luxembourg 186 FL

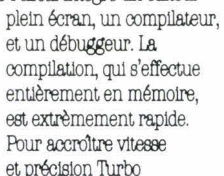
Logiciels Borland. Vive la différence!

La différence, elle est partout chez Borland. Une société créée en Californie par un francais, Philippe Kahn, qui devient en trois ans le quatrième éditeur mondial de logiciel. Un premier produit, Turbo Pascal, qui a connu un succès extraordinaire, et, depuis, une série de best-sellers dont SideKick vendu à plus d'un million d'exemplaires. Borland a été le pionnier d'un concept qui aujourd'hui guide l'ensemble de la profession: des logiciels de qualité à bas prix.

Avec l'ouverture de ses nouveaux bureaux européens à Paris, Borland introduit une gamme complète de produits en français. Des programmes innovateurs qui allient puissance, vitesse et qualité, à des prix défiant toute concurrence. Jugez-en plutôt:

PC Magazine: Meilleur produit de l'année

Turbo Pascal 995 F HT



Le nouveau standard de programmation en Pascal compte plus de 500.000 utilisateurs dans le monde. Turbo Pascal intègre un éditeur plein écran, un compilateur, et un débuggeur. La compilation, qui s'effectue entièrement en mémoire, est extrêmement rapide. Pour accroître vitesse et précision Turbo Pascal inclut maintenant les modules BCD et support 8087. Turbo Pascal existe en version MS-DOS, PC-DOS, et CP/M-80, -86; il est livré avec le code source commenté de MicroCalc, petit tableur prêt à l'emploi. Mémoire min.: 128K.

Turbo Tutor 295 F HT

C'est un véritable cours d'auto-formation à Turbo Pascal. Les débutants comme les programmeurs expérimentés y trouveront une aide précieuse dans la conception et l'écriture de leurs programmes Pascal. Turbo Tutor comprend un manuel de 200 pages et une disquette avec le code source de tous les exemples. Mémoire min.: 192K.

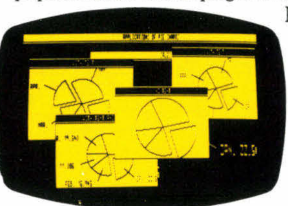
Byte: Meilleur utilitaire de l'année

Turbo Editor Toolbox 595 F HT

Le premier utilitaire de la gamme Toolbox; il vous permet de construire votre propre traitement de texte en Turbo Pascal. Turbo Editor est livré avec son code source, un traitement de texte complet (MicroStar), et un manuel de 200 pages. Le programme inclut un ensemble de procédures qui vous permettent d'ajouter fenêtres, menus déroulants, césure automatique des mots, et bien d'autres fonctionnalités à vos programmes. Uniquement en version IBM PC et compatibles. Mémoire min.: 192K.

Turbo Graphix Toolbox 595 F HT

Turbo Graphix inclut un ensemble de routines qui permettent à tous les programmeurs en Turbo Pascal de créer des applications graphiques de haut niveau. Existe en version IBM PC, M 24, et Amstrad 6128. Mémoire min.: 192K.



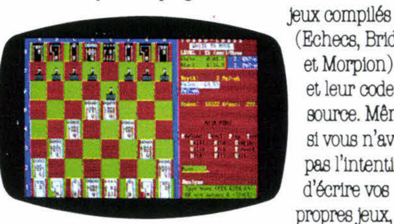
Avec Turbo Graphix vous pouvez créer des graphiques dans des fenêtres superposées.

Turbo Database Toolbox 595 F HT

Le parfait complément de Turbo Pascal. Turbo Database contient une bibliothèque de procédures Pascal qui permettent de rechercher et trier les données suivant la méthode des arbres B+, et de constuire une véritable application de type SGBD. La disquette est livrée avec le code source d'une petite gestion de base de données. Disponible pour toute version Turbo Pascal. Mémoire min.: 128K.

Turbo GameWorks Toolbox 595 F HT

Turbo GameWorks vous révèle les secrets de la théorie des jeux. Le programme est livré avec trois jeux compilés (Echecs, Bridge et Morpion) et leur code source. Même si vous n'avez pas l'intention d'écrire vos propres jeux, vous passerez des moments fascinants en leur compagnie. Uniquement en version IBM PC et compatibles. Mémoire min.: 192K.

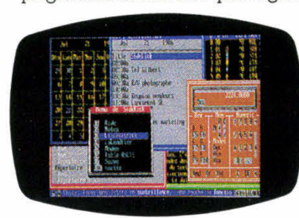


Le jeu d'échecs de Turbo GameWorks.

Infoworld: Meilleur produit de l'année

SideKick 795 F HT

Le logiciel le plus vendu au monde. Un seul programme en mémoire qui intègre un bloc note, un répertoire téléphonique, un agenda, une calculatrice, et une table ASCII. Ces modules peuvent être appelés à tout instant, par la pression d'une seule touche, et se superposer à un programme en cours d'éxécution. La version MacIntosh est maintenant disponible en français. Mémoire min.: 128K.



Les différents modules de SideKick en superposition.

Reflex : L'Analyste 1495 F HT — *Nouveau!*

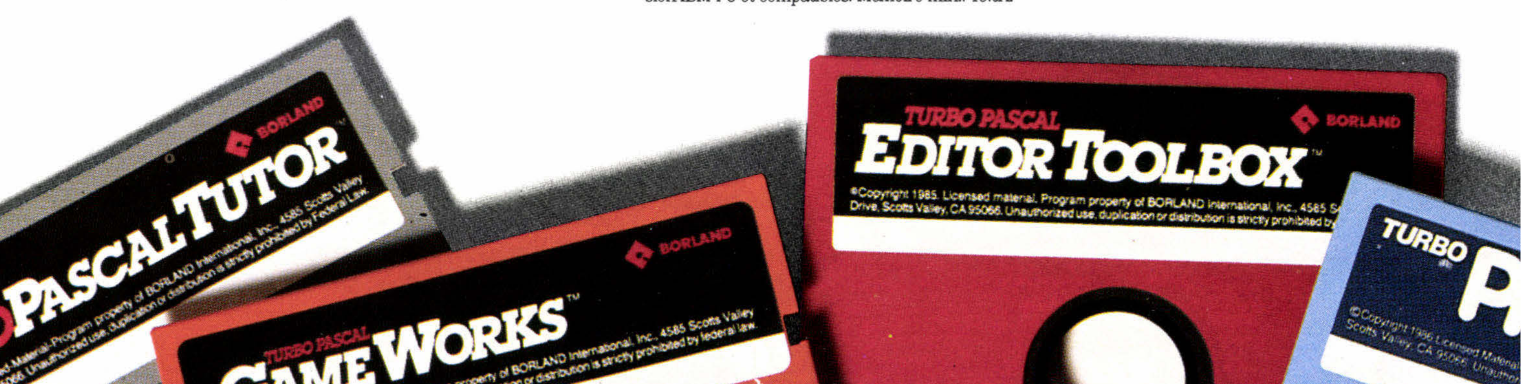
Un programme d'analyse et de gestion de fichiers unique dans sa conception, avec des domaines d'application presque illimités. Reflex met instantanément en évidence des relations entre les données, et des tendances que les programmes traditionnels ne peuvent révéler. Votre information peut apparaître sous forme de tableaux croisés, de listes, de fiches, de rapports, ou même de graphiques évolués (camemberts, histogrammes . . .). Version IBM et compatibles. Mémoire min.: 384K.

Reflex Workshop 695 F HT — *Nouveau!*

Workshop est un ensemble d'applications développées sous Reflex et répondant à des besoins courants dans les domaines de gestion comptable et financière, production, ventes et administration. Au total 22 applications livrées sur deux disquettes avec un manuel explicatif de 300 pages. Mémoire min.: 384K.

Turbo Prolog 995 F HT — *Nouveau!*

Le langage naturel de l'Intelligence Artificielle. Turbo Prolog, le dernier né de la gamme Borland est aussi appelé à devenir l'un des plus prestigieux. Turbo Prolog est un langage de cinquième génération, et probablement un des langages de programmation les plus puissants. Il est livré avec un manuel de référence de 200 pages et le code source commenté de GeoBase, un programme d'interrogation de base de données en langage naturel. Mémoire min.: 384K.



Turbo Pascal: il compile plus vite que son ombre

500.000 programmeurs ont eu de bonnes raisons de choisir Turbo Pascal; aux autres nous donnons deux raisons supplémentaires.



Avec plus d'un demi-million d'utilisateurs dans le monde, Turbo Pascal est devenu un véritable standard de programmation. Les développeurs dans des domaines d'applications les plus divers (gestion, production, recherche, enseignement, animation, jeux ...) l'ont choisi pour ses performances, sa fiabilité, et son prix.

Aujourd'hui Borland décide de livrer Turbo Pascal en standard avec ses options BCD et support 8087. Simultanément le prix de ce Turbo "haut-de-gamme" est réduit a 995 F HT (une économie de 655 F par rapport à son ancien prix); une gageure pour un produit qui avait déjà été surnommé "dans les langages, la meilleure affaire du siècle" (Jeff Duntemann, PC Magazine). Performances accrues, prix réduits: un trait bien connu de la philosophie Borland.

Un super environnement en Pascal pour toutes vos applications

Turbo Pascal vous offre en un seul programme un environnement complet, éditeur plein écran, compilateur et débuggeur, pour programmer en Pascal. Avec sa famille d'outils (Toolbox), c'est un environnement parfaitement intégré qui réunit vitesse et puissance à des prix imbattables. Le module BCD utilise la représentation décimale codée binaire pour éliminer les erreurs d'arrondi. Le module de support 8087 gère l'utilisation du co-processeur 8087 pour augmenter la vitesse et la précision dans les calculs. L'adjonction de ces deux modules fait de Turbo Pascal un outil rêvé pour le développement tant d'applications de gestion que d'applications scientifiques. Disponible en versions IBM PC et compatibles, Amstrad et CP/M-80.

Soyez rapide ... sans vous ruiner

La compilation qui s'effectue entièrement en mémoire est extrèmement rapide (environ 100 lignes/seconde). Le compilateur retrouve automatiquement dans le code l'emplacement d'une erreur, ce qui facilite et accélère la mise au point de vos programmes. Turbo Pascal ne vous coûte que 995 F HT en version PC/MS-DOS, et 795 F HT en version CP/M-80 (sans BCD ou support 8087). Ces prix comprennent le manuel de 350 pages en français et le code source commenté de MicroCalc, un petit tableur prêt à l'emploi.

Une sacrée famille!

Turbo Pascal n'est plus le seul à faire la une. Il est épaulé par une famille complète de Turbo produits qui vous apportent une aide précieuse lors du développement de vos applications en Pascal. Une famille qui ne cesse de grandir et qui inclut maintenant:

☐ Turbo Tutor: Guide des techniques et concepts de programmation en Turbo Pascal. **345 F, HT.**

☐ Turbo Editor: Outil de développement de traitement de texte en Turbo Pascal. **545 F, HT.**

☐ Turbo Database: Bibliothèque de routines Turbo Pascal pour les applications type SGBD. **545 F, HT.**

☐ Turbo Graphix: Graphiques haute résolution pour Turbo Pascal. **545 F, HT.**

☐ Turbo GameWorks: Echecs, Bridge et Morpion pour Turbo Pascal. **545 F, HT.**

Alors n'attendez pas! Remplissez le coupon-réponse ci-joint, ou bien téléphonez-nous. Nous pouvons aussi vous communiquer le nom d'un revendeur près de chez vous.

MS

OUI!

Envoyez-moi les produits suivants:

- Turbo Prolog 995 F HT (1180.07 TTC) ____F
- Turbo Pascal 3.0 avec BCD & 8087 995 F HT (1180.07 TTC) ____F
- Turbo Pascal 3.0 pour CP/M-80 et Amstrad 795 F HT (942.87 TTC) ____F
- Turbo Tutor 295 F HT (349.87 TTC) ____F
- Turbo Editor Toolbox 595 F HT (705.67 TTC) ____F
- Turbo Graphix Toolbox 595 F HT (705.67 TTC) ____F
- Turbo Database Toolbox 595 F HT (705.67 TTC) ____F
- Turbo GameWorks Toolbox 595 F HT (705.67 TTC) ____F
- SideKick 795 F HT (942.87 TTC) ____F
- Reflex : l'Analyste 1495 F HT (1773.07 TTC) ____F
- Reflex Workshop 695 F HT (824.27 TTC) ____F
- Reflex & Reflex Workshop 1995 F HT (2366.07 TTC) ____F

Règlement joint ____F

Carte Bleue |__|__|__|__|

Date d'exp. ____/____

FRANCO DE PORT FRANCE METROPOLITAINE

☐ Contre-remboursement (France uniquement): +50 F

Envoi hors métropole: +100 F par produit

Nom, Prénom ____________

Adresse ____________

____

Tél ____________

Ordinateur: ____________

Disquette: ☐ 5¼ ☐ 3½ ☐ 3

Système d'exploitation: ____________

Numéro de version: ____________

☐ Envoyez-moi une documentation sur: ____________

Pour tout renseignement:

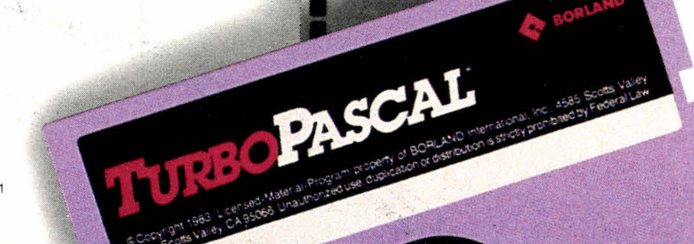
78, rue de Turbigo
Département B1
75003 PARIS
Tél. (1) 42.72.25.19
Télex : 216 120



78, rue de Turbigo - Département B1
75003 PARIS - Tél. (1) 42.72.25.19 - Télex : 216 120

Vive la différence

SERVICE-LECTEURS N° 224



BI-1071

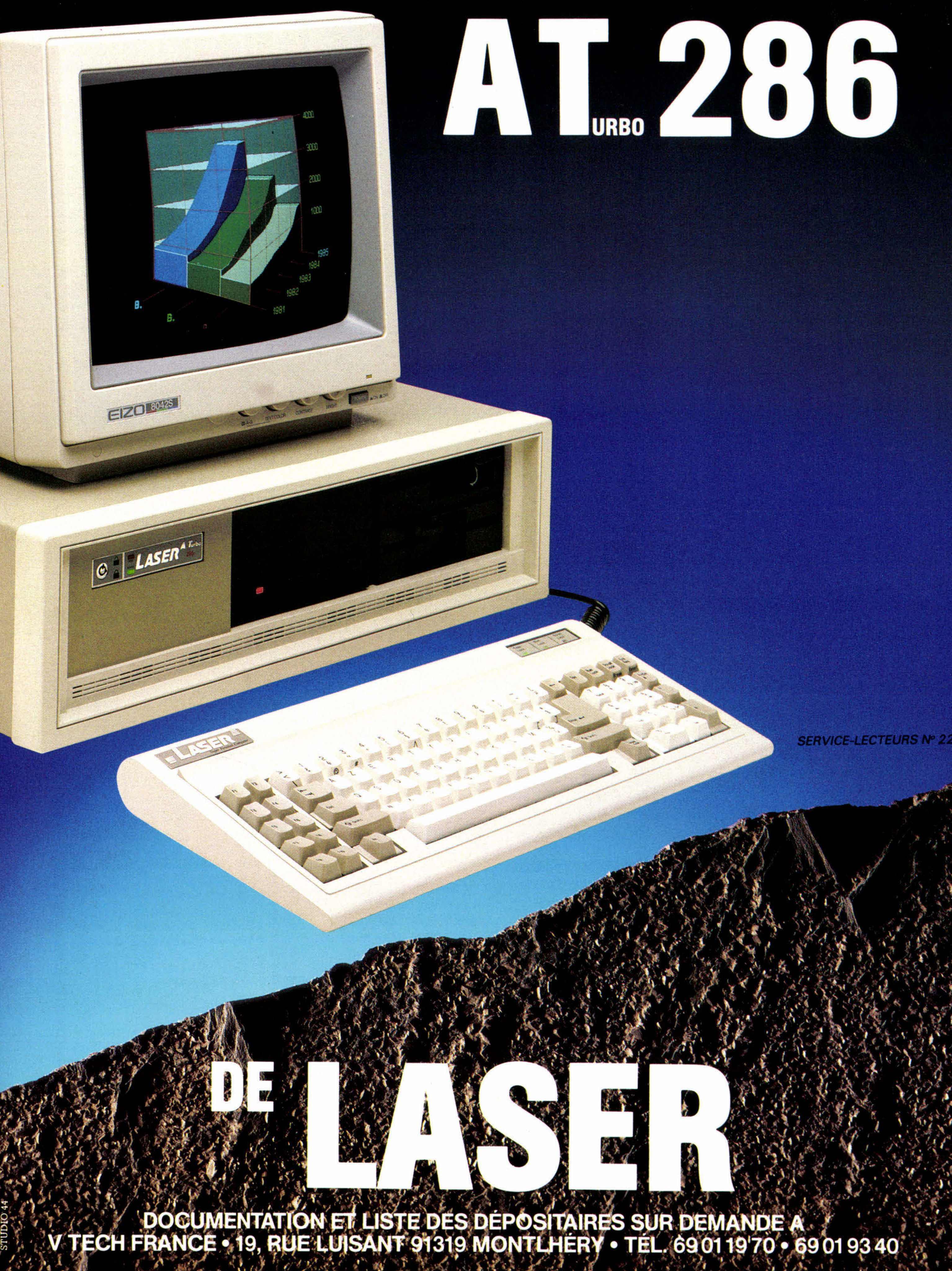

ATURBO 286
EIZO 8042S
LASER Turbo
LASER
SERVICE-LECTEURS N° 22
DE LASER
DOCUMENTATION ET LISTE DES DÉPOSITAIRES SUR DEMANDE A
V TECH FRANCE • 19, RUE LUISANT 91319 MONTLHÉRY • TÉL. 69 01 19 70 • 69 01 93 40
STUDIO 44


Photo Steve Niedorf, Image Bank

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Septembre 1986
N° d'éditeur 1394
Distribué par
SAEM Transports Presse.



P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Chef de rubrique :
Annick Kerhervé

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaires de rédaction :
Ingrid Halvorsen
Catherine Minot

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, C. Bitard, A. Bloch, J. Blot, C. Buignet, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, T. Courtois, M. Ducrot, D. Dumas, O. Duverneuil, J. Ferber, A. Gherson, A. Labro, C. Lepecq, B. Marchal, A. Mignot, I. Montane, F. Neveu, C. Rémy, N. Rimoux, M. Rousseau, J. de Schryver, J.-P. Sigaud, P. Truc.

Photos et illustrations :
J.-M. Aragon, M.-L. Berthier, L. Bourjac, J. Bretonnel, Colin-Thibert, Cork, D. Crêté, P. Metzger, M.-C. Monnier, P. Rémy, J. Santos.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Amseli

Abonnements :
O. Lesauvage
11 numéros par an : 286 F
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

Micro-Systèmes le mouvement, toujours...

Septembre, mois de rentrée habituellement consacré aux bilans... Cette année, ne provoquerait-il pas plutôt des questions ?
Pour la dernière fois, le SICOB ouvrira ses portes à la Défense avant que d'aller chercher fortune au centre d'expositions de Villepinte. Les raisons en sont connues : le nouvel acquéreur du CNIT (un groupement Bouygues/Sari/Acor) veut en faire un complexe hôtellerie/exposition... Qui y gagnera ? Les jeux ne sont pas faits.
La monétique, dont tout un chacun critiquait les risques ou encensait les mérites, semble avoir des problèmes d'installation. Les commerçants se disent insatisfaits des conditions consenties par les banques qui, il faut l'admettre, proposent des contrats plus rigides que ceux de leurs consœurs d'outre-Atlantique. Quand on pense que la carte à mémoire est un produit de chez nous, une grande tristesse nous envahit. Qui donc a intérêt à maintenir de tels freins ?
L'espace nous a fait rêver. Il a fallu déchanter après les incidents américains et français. Mais la poisse ne suffisant pas, il a fallu que la politique s'en mêle. Ne voilà-t-il pas que le satellite TDF-1 – presque terminé – est remis en cause par un ministre, début juillet. L'engin serait d'une conception ancienne (il faut cinq ans au moins pour faire aboutir un tel projet)... Il ne sera pas concurrentiel dans trois ans face à ce qui sera mis sur orbite... Louer des canaux est moins onéreux que créer ses propres voix hertziennes... Incroyable et pourtant typique : à peine un projet est-il en voie d'aboutissement que des esprits chagrins (voire perfectionnistes) viennent, en soulignant tout ce qui lui manque, le mettre en cause et provoquer sa remise en chantier. A ce rythme, un certain Apple serait devenu un Lisa prototype sans avoir été vendu à un seul exemplaire... Mais sans doute ne serait-il rien devenu du tout, faute de moyens !
Micro-Systèmes, lui, continue son évolution. Magazine technique et technologique, sa vocation demeure d'apporter un service à ses lecteurs, de les informer et former aux applications micro-informatiques.
Mais l'informatique se généralisant dans les entreprises, de nouveaux utilisateurs apparaissent, ayant des besoins spécifiques. Un supplément spécialement conçu pour ces lecteurs a donc été ajouté.
A compter de septembre, *Micro-Systèmes* devient donc le magazine de toutes les applications à l'échelle individuelle de l'outil informatique.

Georges Pécontal
rédacteur en chef

MAXELL : la fiabilité sur toutes les pistes

MAXELL : une gamme complète de disquettes
3 - 3,5 - 5,25 et 8 pouces, aux performances les plus élevées
Disponible dans le réseau DOMEL

REGION PARISIENNE

- CAPI
  122, Boulevard Raspail
  75006 PARIS
  Tél. : (1) 45.48.26.24

- CFMI
  100 bis, Route de la Reine
  92100 BOULOGNE - BILLANCOURT
  Tél. : (1) 46.05.16.72
  (1) 46.03.28.80

- DANTONEL INFORMATIQUE
  33, Avenue Paul Vaillant Couturier
  94250 GENTILLY
  Tél. : (1) 45.46.34.41

- DIMAS FRANCE
  11, Rue du Faubourg Poissonnière
  75009 PARIS
  Tél. : (1) 42.46.72.72

PROVINCE

REGION NORD

- DATA NORD
  128, Rue de Tourcoing
  59100 ROUBAIX
  Tél. : (20) 70.34.12

REGION NORMANDIE

- MEDIAS PLUS NORMANDIE
  Horizon 2000 Mach 1
  Avenue des Hauts - Grigneux
  76420 BIHOREL-LES-ROUEN
  Tél. : (35) 60.49.57

REGION BRETAGNE

- CREIB
  Rue Arago
  ZAC de la Gesvrine
  44240 LA CHAPELLE-SUR-ERDRE
  Tél. : (40) 93.50.20

REGION CENTRE

- SEFTI MEMORIA
  70, Rue Léon-Boyer
  37000 TOURS
  Tél. : (47) 37.68.71

REGION AQUITAINE

- LA RENAISSANCE
  16, Rue René-Magne
  33083 BORDEAUX
  Tél. : (56) 39.90.00

REGION MIDI-PYRENEES

- EEE
  12, place Marius-Pinel
  31500 TOULOUSE
  Tél. : (61) 80.99.22

- O.C.B.
  Rue Jules - Vedrines
  Z.I. de Montaudran
  31400 TOULOUSE
  Tél. : (61) 20.42.20

REGION PROVENCE COTE D'AZUR

- C.A.I.
  41, Le Messuguet
  13260 CASSIS
  Tél. : (42) 01.29.70

- SIDERAL
  6 bis, Rue Aude
  13100 AIX EN PROVENCE
  Tél. : (42) 26.82.26

REGION RHONE ALPES

- DIMAS FRANCE
  50, Avenue Franklin Roosevelt
  69120 VAULX EN VELIN
  Tél. : (78) 49.17.75

- M.E.I.
  9, Rue Florent
  69372 LYON Cédex 08
  Tél. : (78) 75.62.79

- SAMI
  ZAC des Marronniers
  132, Avenue de l'Industrie
  B.P. n° 126
  69143 RILLIEUX LE PAPE Cédex
  Tél. : (78) 97.13.01

REGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE

- SERVICE ET INFORMATIQUE
  36 bis, Avenue Carnot
  25000 BESANÇON
  Tél. : (81) 80.85.70

- SERVICE ET INFORMATIQUE
  5, Boulevard de la Trémouille
  21000 DIJON
  Tél. : (80) 72.34.94

REGION CHAMPAGNE

- GIB
  27, Avenue de Paris
  B.P. n° 1061
  51100 REIMS
  Tél. : (26) 08.65.77

- TLR
  35, Rue Roger-Salengro
  10000 TROYES
  Tél. : (25) 73.06.09

REGION ALSACE

- ALSACE INFORMATIQUE
  18, Route du Général de Gaulle
  67300 SCHILTIGHEIM
  Tél. : (88) 33.18.52
  (88) 33.55.07

REGION LORRAINE

- SEREC
  92, Avenue de Boufflers
  54000 NANCY
  Tél. : (83) 98.15.95

- SEREC
  22, Rue d'Alsace
  88000 EPINAL
  Tél. : (29) 33.05.70

Suivez la fiabilité MAXELL



Siège social : 69, Rue Henri - Barbusse - BP 15
95102 Argenteuil Cédex - Tél. : (1) 39.61.52.85 - Télex : 699493





SERVICE-LECTEURS N° 226

SOMMAIRE N° 67 SEPTEMBRE

Erratum : *A la demande de l'éditeur, nous précisons que, dans l'article* « Le Compositeur et l'Ordinateur », *de Claire Rémy, paru dans notre numéro de juin, une partie des citations et graphiques était extraite de l'ouvrage* « La Musique par Ordinateur », *de F. Brown, Collection « Que Sais-Je » (P.U.F.)*


LAISSEZ TOMBER VOS

MACHINES A ECRIRE!

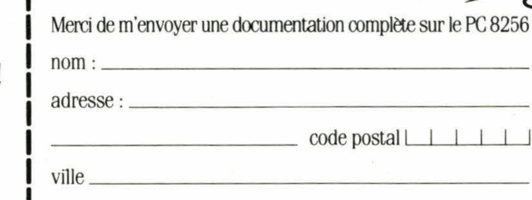
Voici le traitement de texte Amstrad:



4997 F* HT

AMSTRAD PCW 8256 complet avec son imprimante qualité courrier et son logiciel de traitement de texte en français. Prix HT au 31 juillet 1986. Prix TTC généralement constaté : 5926,44 Frs.

Une machine à écrire, c'est bon pour aligner un caractère après l'autre. Laissez tomber !
Le traitement de texte Amstrad, lui, est conçu pour réaliser directement des documents entiers. Et pour que ce soit rapide, l'Amstrad offre de nombreuses fonctions accessibles d'une simple frappe de touche.
Rajouter un mot, le souligner ou le mettre en italiques, déplacer un paragraphe, changer de type de caractères : autant de jeux d'enfant.
Une fois les textes écrits, ils se classent automatiquement. On peut garder des centaines de pages sur une seule disquette et les réutiliser quand on veut. Quel gain de temps ! La mise en page est automatique : centrage, alignement, justification totale, numérotation, etc. Tout est parfait, du premier coup.
Fini le temps perdu à refrapper une lettre entière pour un paragraphe à changer.
Amstrad a sonné l'heure du traitement de texte pour tous !



Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PC 8256

nom : ____________________

adresse : ____________________

____________________ code postal |_|_|_|_|_|

ville ____________________

tél. : ____________________

Renvoyez ce coupon à :
Amstrad France, BP 12 92312 Sèvres cedex - Ligne consommateurs : 46.26.08.83

MS 9.86

SERVICE-LECTEURS N° 227



AMSTRAD

LE MORDANT INFORMATIQUE

Mendès-France, M.C.

LES ECRIVA
PRODUCTIFS



NS LES PLUS DU MONDE



Avec ses 856 romans vendus sous 71 pseudonymes, LAURAN PAYNE de Californie est l'écrivain le plus productif de nos jours. Toutefois, Charles HAMILTON a été l'écrivain le plus productif de tous les temps avec plus de 100.000.000 mots produits au cours de sa vie.*

Seul, vous aurez probablement de très petites chances d'atteindre ce résultat. Ensemble, avec vos collègues, vous pourrez certainement relever le défi.

Que vous produisiez un volume modeste de documents sur un PC ou un volume important sur un mini-ordinateur, la famille des imprimantes FACIT couvre tous les besoins en vitesse d'impression. Avec les traceurs FACIT, vous ajouterez le graphique et la couleur.

FACIT c'est également plusieurs terminaux de visualisation réputés pour leur excellente conception ergonomique et l'originalité de leurs solutions techniques.

Votre revendeur FACIT aura le plaisir de vous faire une démonstration des imprimantes, traceurs et terminaux de la famille FACIT.

Un de ses membres convient certainement à votre application.

*Selon Guinness Book of Records.
 SERVICE-LECTEURS N° 228

FACIT

Facit S.A., 308 rue du Pdt, Salvador Allende, 92707 COLOMBES Cêdex, Tel.: (1)4780 7117.



M50

PHILIPS

DANS LA JUNGLE

SEIKOSHA SP 1000

OFFREZ UNE SEIKOSHA A VOTRE MICRO ORDINATEUR



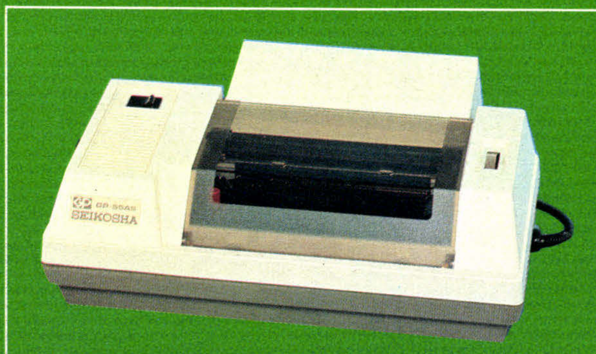
- 80 colonnes
- Qualité standard (100 cps, matrice 12 x 9) et courrier (20 cps, matrice 24 x 18)
- Tracteur à picots
- Entraînement par friction avec introducteur feuille à feuille
- Positionnement automatique de la feuille
- Bruit inférieur à 56 dB.

Toutes compatibilités - 11 modèles

SP 1000 A	Parallèle Centronics©
SP 1000 AS	Série RS 232 C
SP 1000 CPC	Pour AMSTRAD©*
SP 1000 VC	Pour COMMODORE© - VIC 20© - C 64© - C 128©*
QL 1000	Pour SINCLAIR QL©*
SP 1000 I	Pour IBM-PC© et compatibles
SP 1000 AP	Pour MACINTOSH© et APPLE II C©
SP 1000 T	Pour THOMSON TO7© - TO7-70© - MO5© et TO9©
SP 1000 MX	Pour les ordinateurs au standard MSX©*
SP 1000 AVI SP 1000 IVI	Pour Minitel (8K mémoire)

**Livré avec câble.*

©CENTRONICS, AMSTRAD, COMMODORE, VIC 20, C 64, C 128, SINCLAIR QL, IBM, MACINTOSH, APPLE II C, THOMSON, TO 7, TO7-70, MO5, TO9, MSX SONT DES MARQUES DEPOSEES.



GP 55 AS VIDEOTEX
Imprimante pour la recopie d'écran MINITEL en 50 secondes. Bouton-poussoir sur l'imprimante pour déclencher l'impression.

TEKELEC AIRTRONIC : des solutions multiples pour votre informatique et votre bureautique.

- Imprimantes.
- Consoles.
- Systèmes magnétiques.
- Alimentations, régulateurs et conditionneurs de tension.

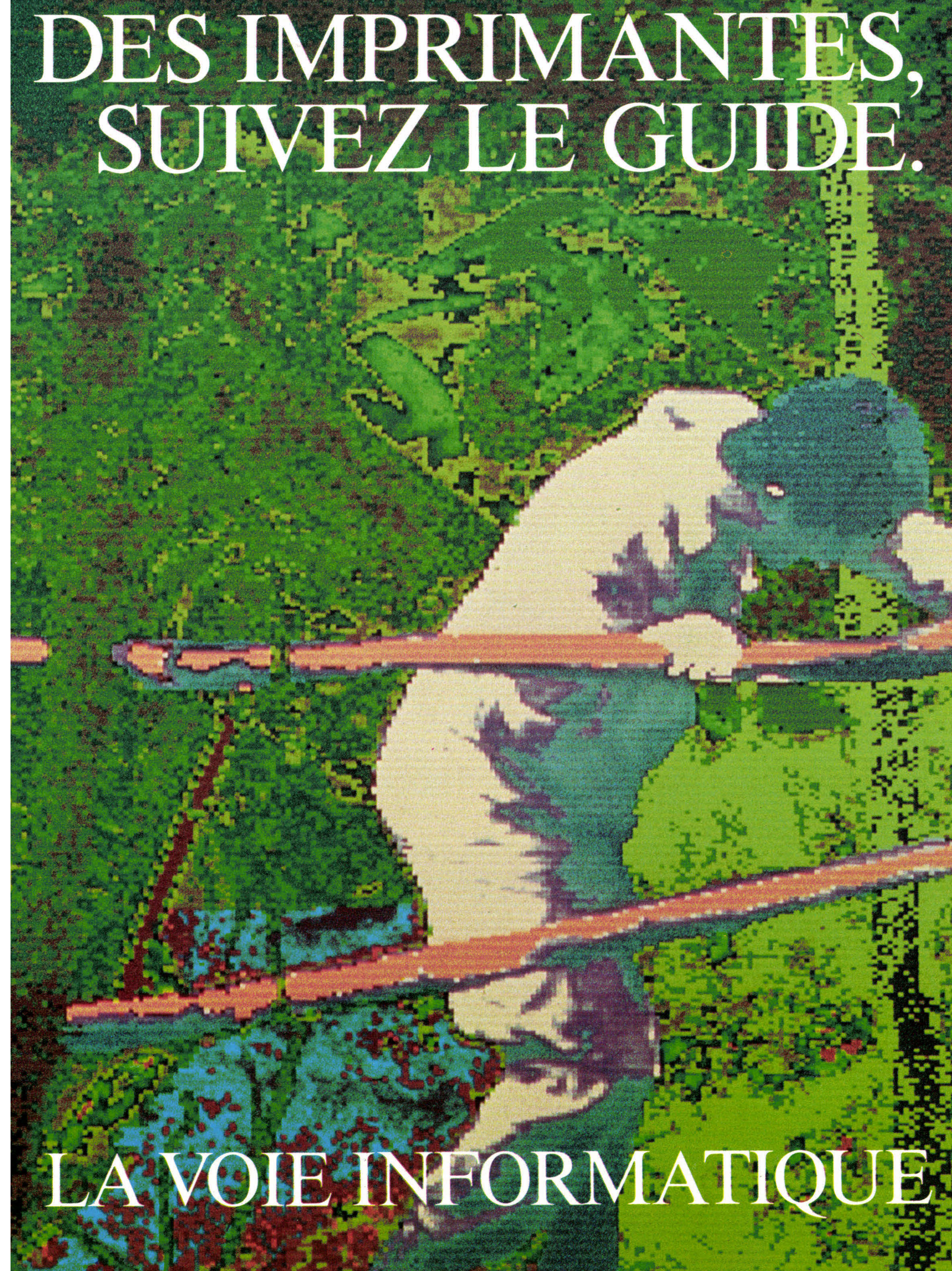
TEKELEC AIRTRONIC : votre partenaire depuis 25 ans.

- Des produits d'avant-garde sélectionnés, contrôlés et qualifiés pour durer.
- Des solutions multiples à vos applications.
- Des équipes spécialisées pour vous conseiller dans votre choix.
- L'assistance de 14 agences régionales.

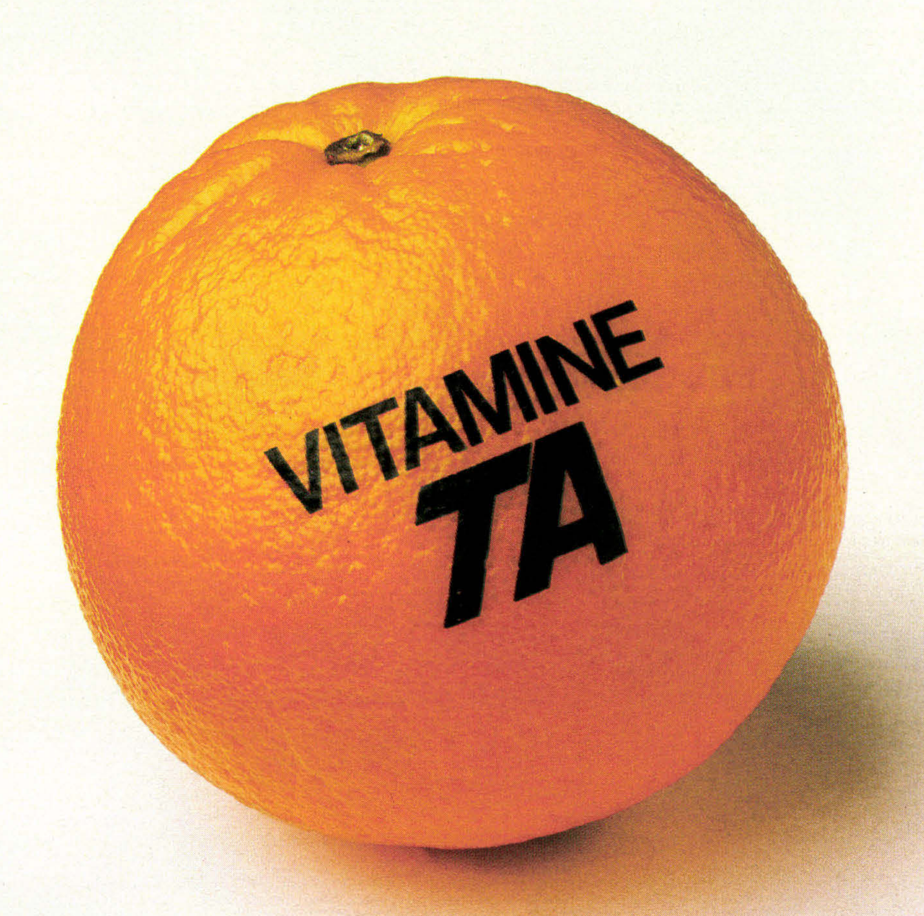


TEKELEC AIRTRONIC - CITE DES BRUYERES, RUE CARLE VERNET - BP 2, 92315 SEVRES CEDEX - FAX 45072191
TEL. 16 (1) 45.34.75.35 - TELEX : TKLEC 204 552 F

SERVICE-LECTEURS N° 230


DES IMPRIMANTES,
SUIVEZ LE GUIDE.
LA VOIE INFORMATIQUE

Donnez des v
à votre inf



Triumph-Adler, la micro-informatique au goût du jour.

Il est loin le temps des machines à écrire simplistes et des ordinateurs hyper compliqués. Fini tout ça ! Aujourd'hui la tendance est au rapprochement. Et qui pouvait le mieux illustrer cette tendance si ce n'est Triumph-Adler ? Comme sa bureautique, la micro-informatique Triumph-Adler est accessible à tous, efficace et sûre. Quelles que soient les secteurs, les contraintes, les problèmes, il y a toujours une solution Triumph-Adler pour revitaminer les entreprises, les petites comme les grandes. Aujourd'hui en micro-informatique les goûts sont variés. A tous, Triumph-Adler ajoute la vitamine TA.

Triumph-Adler : un service plein de punch.

Chez Triumph-Adler nous vous donnons le maximum pour réussir : un véritable service, un coup de fouet pour partir sur de bonnes bases, une cure de vitamines en somme. Après l'analyse

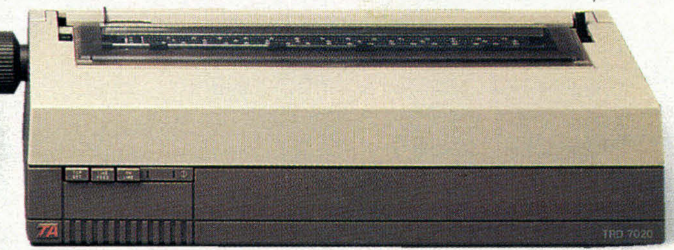


Documentation : Triumph-Adler - 3/7, avenue Paul Doumer - B.P. 210 - 925

itamines TA

rmatique !





P 60-1 : Véritable 16 bits compatible "PC" microprocesseur INTEL 80186 (6 MHz). Une disquette 360 Ko formatés et un disque dur 12,5 Mo formatés. Écran ambré 12", 640 x 400 pixels. **Imprimante** à roue d'écriture interchangeable TRD 7020.

détaillée de vos besoins, nous vous fournissons l'appareil et le logiciel le plus adapté; mais Triumph-Adler ne s'arrête pas là : nos conseillers sont en permanence à votre disposition : formation des utilisateurs, mise en route, maintenance, possibilités de crédit et de paiement, Triumph-Adler s'intéresse vraiment à vous, une bonne dose de dynamisme à votre service. Avec nous toutes les entreprises, même les plus petites, ont de l'importance parce qu'elles peuvent être encore plus performantes et plus compétitives. Avec Triumph-Adler vous allez vous sentir revitaminés.

Triumph-Adler : un réseau étendu à votre région.

Où que vous soyez, dans une grande ville ou à la campagne, il y a toujours un conseiller Triumph-Adler à proximité. Un réseau pétillant, plein de jus, pour vous guider dans vos choix, vous apporter des solutions et vous assurer un service après-vente dans les meilleures conditions, sans pépin. Triumph-Adler : l'informatique en forme.

La vitamine de l'entreprise.

l-Malmaison Cedex - Tél. (1) 47 32 92 45 - Télex : TRIADRU 203 348 F

SERVICE-LECTEURS N° 231

WENDY AVEC OU SANS DISQUE DUR C'EST LE MÊME PRIX... a vous de choisir

Fabriqué par MULTITECH, les WENDY représentent le matériel le plus proche au niveau qualité et performances des ordinateurs de marque IBM®. L'avantage d'utiliser un matériel de marque est d'une part la garantie que peut offrir un constructeur et d'autre part la certitude d'avoir un matériel homogène ne résultant pas de l'assemblage de cartes achetées au plus bas prix. Les WENDY sont garantis 1 an pièces et main d'œuvre.
LES WENDY SONT VENDUS COMPLETS, TOUTES OPTIONS STANDARDS INCLUSES.

UNITE CENTRALE
INTEL 8088 à 4,77 MHz (co-processeur 8087 en option) 640 Ko de mémoire vive en standard sur la carte mère. Horloge permanente en standard. Deux E/S série V 24/ RS 232 en standard. Interface couleur/graphique en standard. Interface disque souple 5 1/4" en standard. 6 connecteurs d'extension dont 3 restent libres.

MEMOIRE DE MASSE
1 unité de disque 360 Ko en standard CLAVIER MULTITECH KB 097 AZERTY 97 touches avec témoins de mise sous tension CAPS LOCK et NUM LOCK. Dédoublement du bloc numérique permettant l'utilisation simultanée des touches numériques et de positionnement du curseur.

LOGICIEL EN STANDARD
MS DOS 2.11 et concurrent DOS 3.1. Macro assembleur 8088/8086.

3 WENDY COMPATIBLES-XT au prix des WENDY COMPATIBLES-PC chez PENTASONIC

DISQUE DUR 5 MO
15.750F TTC
avec moniteur monochrome

DISQUE DUR 10 MO
19.440F TTC
avec moniteur monochrome

DISQUE DUR 20 MO
21.440F TTC
avec moniteur monochrome



★ ★

4990 F/TTC
POUR UN «XT» COMPATIBLE

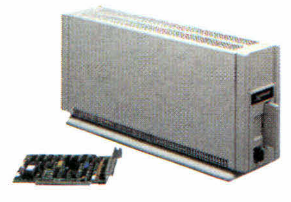


COMPRENANT
- ★ 1 unité centrale 640 K équipée 256 K.
- ★ 1 lecteur de disquette.
- ★ 1 clavier détachable.
- ★ 1 carte graphique monochrome/couleur.
- ★ 1 alimentation 135 watts.
- ★ 1 coffret.

(extension 640 K .... **621 F TTC**
existe avec carte HERCULES au même prix)

EN ORDRE DE MARCHE
★ ★ ★
GARANTIE 1 AN
★ ★ ★
CREDIT TOTAL
12 × 469,80 F
Tous renseignements sur demande chez **PENTA**

A tous les possesseurs d'un IBM XT (ou compatible)
PENTASONIC propose LE TURBO STREAMER de XEBEC



Utiliser un disque dur en application professionnelle sans **STREAMER** risque un jour de vous coûter très cher. C'est pourquoi nous vous proposons aujourd'hui un des plus performants et un des plus rapides back up du marché : **THE SIDER.**

Cet appareil vendu complet se branche à l'extérieur et permet des sauvegardes de 20 MO en quelques 3 minutes. Le logiciel autorise des programmes de sauvegarde en fonction AUTOEXEC.

Prix de lancement :
9800F TTC
en ordre de marche, garantie 1 an.

DISQUES DURS





5 MO
G505-153 cylindres 4 têtes Seagate ou 2 têtes BULL G506, 306 cylindres pour IBM ou compatibles
1730F TTC

10 MO
G510, 306 cylindres 4 têtes pour IBM ou compatibles.
3690F TTC



20 MO
OPE 5126, 615 cylindres, 4 têtes. Mini scribe, 612 cylindres, 4 têtes pour IBM ou compatibles.
4547F TTC

Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

SPECIAL LOGICIELS - 20 %

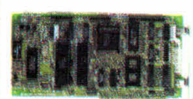
- ★ Si vous n'avez pas besoin de démonstration.
- ★ Si vous voulez être sur d'avoir la dernière version et pas celle en stock depuis «X» mois.
- ★ Si vous voulez économiser 20% sur les «softs» soit près de 1000 F sur une compta, par exemple.

Commandez vos logiciels chez PENTA
(disponibles en général sous 2 ou 3 jours)
c'est un nouveau service PENTA



FILE CARD 20 MO POUR IBM

(Western digital). Cette carte inclus le controleur et le disque dur sur le même support. Elle se branche en quelques secondes sur tout IBM ou compatible.
Ne nécessite pas le changement d'alimentation 60 W IBM
8485F TTC

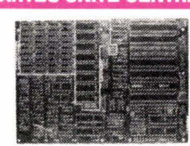


CARTE CONTROLEUR DE DISQUE DUR IBM

(Western digital) Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes.
1895F TTC

IBM COMPATIBLES

CARTES UNITE CENTRALE



CARTE MEGABOARD

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 640 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome.

Cl nu **310F** Montée, testée Sans RAM **1270F**

Le BIOS en EPROM est vendu séparément **94,80 F**

CARTES MULTIFONCTIONS AVEC HORLOGE



MULTIFONCTIONS POUR IBM

Cette carte comporte 4 fonctions :
- Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
- 1 interface parallèle imprimante
- 2 ports série, type RS 232 C
- 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

Cl nu **232,50F**

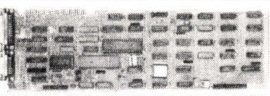
Montée, testée sans RAM **1450F**

MULTIFONCTIONS I/O

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy.

Montée, testée. Vendue avec câble **1167F**

INTERFACES VIDEO



CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnait, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6».

Cl nu **232,50F**

Montée, testée **880F**

MONOCHROME GRAPHIQUE

100% compatible avec des cartes types Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Garantie 3 mois.

Cl nu **232F** Montée, testée **985F**

INTERFACES FLOPPY OU DISQUE DUR





CONTROLEUR DE DISQUETTES

Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Garantie 3 mois.

Cl nu **155F** Montée, testée **475F**

HARD DISK POUR IBM

Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible, se fait en quelques minutes.

Montée, testée **1895F**

ALIMENTATIONS



TYPE IBM

Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (− 12 V, 0,/ A).

1168F

INTERFACES E/S PARALLELE OU SERIE

CARTE D'ENTREE/SORTIE IBM

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle - 1 port I/O gamme.
Vendue avec câble

Montée, testée **995F**

INTERFACE JOYSTICK IBM

Cette interface joystick vous permet de connecter 2 joysticks.

Montée testée garantie 3 mois **372F**

SERIE POUR IBM

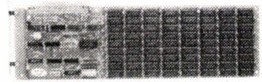
2 ports RS 232 C
Cette carte série vous permet de commander 2 imprimantes série jusqu'à 19200 bauds.
Le 2e port série est câblé mais non équipé **438F**

PARALLELE POUR IBM

Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Garantie 3 mois.

Montée testée. **245F**

INTERFACES MEMOIRES



CARTE RAM POUR IBM

Carte mémoire 384 K (sans 4164) .... **570 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164) .... **860 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.

MODEMS

LE CHAINON MANQUANT



Vous voulez accéder aux réseaux nationaux ou internationaux, communiquer avec d'autres ordinateurs pour un prix hyper compétitif.
Pour vous l'important c'est de disposer d'un système de communication 100% automatique.
L'un de ces trois modèles ci-dessous répond à vos problèmes.

DTL 2000 (V23) **1490F**
DTL 2000 + (V21, V23) ... **1990F**
DTL 2100 (V21, V23)
appel et décrochement automatiques **2750F**

PROGRAMMATEURS

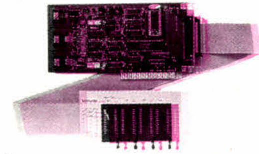
GANG OF EIGHT

5934F



DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

PROGRAMMATEUR E PROM POUR IBM DE 2716 à 27512



Pour programmer toutes les mémoires EPROM 12,5 - 21 ou 25 V. Grace à son boîtier d'extension cette carte autorise la duplication 3 par 3 des mémoires sans manipulation. Elle travaille avec une image RAM qui permet toutes les modifications sans difficulté ni apprentissage.

1753F TTC

PROGRAMMATEUR E-PROM POUR APPLE

Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

Cl nu **170F** Monté, testé **576F**

LOGITEC Imprimantes de très haute qualité.

Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.
Disponible pour IBM ou Apple

FT 5002



3390F

FT 5100



180 CPS en standard, 33 CPS en hyper qualité courrier (HYNLQ) impression bi-directionnelle. Sortie centronics 8 bits avec buffer 7 KO. Niveau de bruit 60 dB. Tous modes d'écriture PICA ELITE même en HYNLQ. Compatibilité totale APPLE. Hard copie écran APPLE, IBM en graphique G1 et G2.

4995F

FT 7000



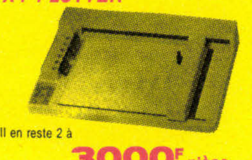
Identique à la FT 5100 mais 132 colonnes et insertion feuille à feuille automatique

6975F



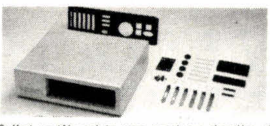
LE PETIT BAZAR PENTA

X-Y PLOTTER



Il en reste 2 à **3000F pièce**

COFFRETS



Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastiques (face avant floppy) et tous ses accessoires.

TYPE IBM-PC **567F**

CLAVIERS

CLAVIER APPLE II +

1173F

D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sous Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

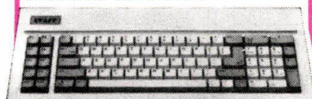
941F

Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE.II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

Existe en version INFRAROUGE **867F**

CLAVIER MULTITECH TYPE BUSINESS



Adaptable sur tous système IBM ou compatibles, ce clavier offre pour un prix très raisonnable une qualité de frappe exceptionnelle, une fiabilité, une ergonomie indispensables à une utilisation professionnelle.

1210F

LECTEURS DE DISQUETTES



FLOPPY 5" APPLE II C

1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entraînement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

FLOPPY 5" APPLE

Prix PENTA **1390F**

FLOPPY 3 1/2"

Compatible Macintosh
Strictement compatible avec les originaux. Ces lecteurs d'une capacité de 400 K se branchent en quelques secondes.



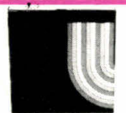
1990F

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES



500 DF DD 48 TPI **1310F**
1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
- track to track 3mS
- demi hauteur (41mm)
- verrouillage de porte
- guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
- commutation 48/96TPI
- moteur à induction (pas de courroie)



SUPER PROMO

Disquette 5"
SFDD
Marque I/O PLUS

7,50F

APPLE

CARTES UNITE CENTRALE

CARTE Z 80 SOUS CPM

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

Cl nu **110F** Montée, testée **437F**

CARTES MULTIFONCTIONS AVEC HORLOGE

CARTE HORLOGE II + IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

Cl nu **130F** Montée, testée **785F**

INTERFACES VIDEO

CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

Cl nu **110F** Montée, testée **695F**

CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

Cl nu **130F** Montée, testée **743F**

INTERFACES FLOPPY OU DISQUE DUR

CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

Cl nu **99F** Montée, testée **395F**

INTERFACES E/S PARALLELE OU SERIE

SUPER-SERIE pour II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes série ou périphériques genre **MODEM.** Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

Cl nu **130F** Montée, testée **759F**

CARTE 6522 APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

Cl nu **115F** Montée, testée **395F**

CARTE EPSON pour II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

Cl nu **99F** Montée, testée **576F**

CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS.** Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

Cl nu **210F** Montée, testée **1270F**

INTERFACES MEMOIRES

LANGAGE 16 K APPLE II +

Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

Cl nu **99F** Montée, testée **487F**

JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE IIC et IBM

192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique. Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins. *Dispo également pour IBM

PENTASONIC

Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)

Penta 16 — 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (Magasin)
Tél. : 45.24.23.16. Télex : 614.789
(Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels

Reprise de votre ancien ORIC

Pour l'achat de l'un des ensembles TELESTRAT décrits ci-dessous

ORIC TELESTRAT

HYPER-BASIC :

Structuré et compilé. Plus de 250 instructions qui en font le Basic le plus complet et le plus rapide du marché. En plus des instructions classiques (toutes les fonctions arithmetiques et logiques, structures de contrôles, gestion du son et des graphismes haute et basse résolution etc..on trouve la définition de procédures (labels), un éditeur plein écran avec commande au clavier, à la souris ou au joystick, scrolling avant/arrière (sur les listings), un jeu d'instructions télématiques (attente de communication, téléchargement de programmes ou de fichiers via le MINITEL..), des instructions de communication avec n'importe quel autre ordinateur via le RS 232. Entrées/sorties banalisées et bufférisées gérées par numéros de canaux, permettant notament le transfert de données de n'importe quelle entrée à n'importe quelle sortie. 4 fenêtres d'écran définissables par l'utilisateur. L'HYPER-BASIC est interfacé dans le 2 sens avec le logiciel TELEMATIC : une arborescence peut rendre la main au Basic, et un programme Basic peut appeler une fonction de TELEMATIC.

Extensions prévues (hard et soft) avant fin 86

Carte 80 colonnes entièrement compatible VIDEOTEX. Sortie PERITEL RVB. Incrustation vidéo possible.
ORIC NET pour créer un réseau de TELESTRAT pouvant communiquer entre eux et partager les mêmes ressources. Exemple: *Un TELESTRAT maître avec 4 MICRODISC et 4 TELESTRAT esclaves en serveurs ou autres pourront partager la base de données et tous les périphériques* . Cela en fera le système multi-utilisateurs le moins cher du marché.
MIDI : interface avec logiciels de téléchargement de séquences et de sons, séquenceurs, plus extension du BASIC permettant de réaliser soi-même des logiciels MIDI.
MODEM avec numérotation et réponse automatiques.
Digitaliseur d'images VIDEOTEX fonctionnant à partir d'une caméra vidéo. Pour des serveurs "pros"!
Horloge en temps réel Cartouche RAM 64k d'extension mémoire
GANG PROGRAMMER programmateur d'Eproms 2708 à 27512 pour développer les applications en ROM.

TELEMATIC

Le logiciel intégré qui permet de réaliser soi-même facilement un serveur monovoie :

Emulation MINITEL : Commande du MINITEL au clavier du TELESTRAT ou du TELESTRAT au clavier du MINITEL. Visualisation des pages MINITEL sur l'écran du TELESTRAT, mémorisation des pages VIDEOTEX sur disquette, impression de pages sur imprimante standard.

Composition de pages VIDEOTEX : elle se fait sans dificulté comme avec un traitement de texte (couleurs de fond et de caractères, lettres simple ou double largeur et/ou hauteur etc..) avec la possibilité d'incorporer des graphismes. La gestion d'écran se fait au clavier, au joystick ou à la souris.

Gestion d'arborescences : une fois les pages composées et nommées, vous organisez votre arborescence à votre gré : menus, pages écrans, pages temporisées etc.. Arborescences affichées en couleurs, ou imprimées. Une arborescence peut gérer plus de 1000 pages, une disquette peut en stocker 2 à 300.

Micro-serveur : Le TELESTRAT ainsi utilisé est un serveur mono-voie. Connecté au MINITEL, il attend la communication, décroche et lance le serveur. Il peut enregistrer des messages, raccrocher au bout d'un temps déterminé etc..

Borne de communication : déconnecté du MINITEL, il peut fonctionner en mode local et un utilisateur peut interroger le serveur sur place, exactement comme s'il appelait au MINITEL. Avec une arborescence de type journal cyclique, il peut délivrer de l'information automatiquement, sans intervention extérieure.

Interaction possible avec l'HYPER-BASIC pour l'accès aux fichiers ou pour des applications plus sophistiquées.



Ensemble TELESTRAT n°1

- Unité centrale TELESTRAT 64k
- Unité de disquettes 3" double face MICRODISC (400k)
- Cartouche programme TELEMATIC
- Cartouche langage HYPER-BASIC
- Disquette MASTER STRATSED avec de nombreux utilitaires et programmes exemples.
- Les 3 manuels (Utilisation, Telematique, Index BASIC)
- Tous les cables (MINITEL, PERITEL, Telephone etc..)
- Alimentation Secteur 220V pour le TELESTRAT et le disque

3990 F
moins reprise 690 F =
3300 F
ou 250 F. par mois *

Un "kit développeurs"

A l'attention des constructeurs ou développeurs de systèmes, matériel et logiciels susceptibles de fonctionner avec le TELESTRAT, nous avons réuni un "KIT DEVELOPPEURS" comprenant notamment un dossier système avec tous les vecteurs du langage-machine, toutes les adresses-mémoire, un dossier technique, un programmeur d'EPROMS etc.. Pour tous renseignements, contacter Jean-Pierre MORLANE au 42 81 20 02.



* *Votre TELESTRAT en formule crédit !*

Credit à durée variable selon le montant. Faible apport à la commande et premier versement le 30 Octobre 86.

Ensemble n°1 sans reprise : 3990 F. au comptant.
à la commande : 402 F.
23 mensualités de 200 F. (première le 30/10)
T.E.G. en vigueur au 1/7/86 : 18.24%, et perceptions forfaitaires 138 F., conformément à l'arrêté du 3/7/86.
Coût total du crédit : 1012 F. (Ass. DIM. et PF. comprise)

Ensemble n°1 avec reprise : 3300 F. au comptant.
à la commande : sans apport
16 mensualités de 250 F. (première le 30/10)
T.E.G. en vigueur au 1/7/86 : 18.24%, et perceptions forfaitaires 96 F., conformément à l'arrêté du 3/7/86.
Coût total du crédit : 702 F. (Ass. DIM. et PF. comprise)

Ensemble n°2 sans reprise : 4750 F. au comptant.
à la commande : 485 F.
29 mensualités de 200 F. (première le 30/10)
T.E.G. en vigueur au 1/7/86 : 18.24%, et perceptions forfaitaires 232 F., conformément à l'arrêté du 3/7/86.
Coût total du crédit : 1535 F. (Ass. DIM. et PF. comprise)

Ensemble n°2 avec reprise : 4060 F. au comptant.
à la commande : 226 F.
19 mensualités de 250 F. (première le 30/10)
T.E.G..en vigueur au 1/7/86 : 18.24%, et perceptions forfaitaires 114 F., conformément à l'arrêté du 3/7/86.
Coût total du crédit : 916 F. (Ass. DIM. et PF. comprise)

Ensemble n°3 sans reprise : 5950 F. au comptant.
à la commande : 482 F.
41 mensualités de 200 F. (première le 30/10)
T.E.G. en vigueur au 1/7/86 : 18.24%, et perceptions forfaitaires 410 F., conformément à l'arrêté du 3/7/86.
Coût total du crédit : 2732 F. (Ass. DIM. et PF. comprise)

Ensemble n°3 avec reprise : 5260 F. au comptant.
à la commande : 77 F.
28 mensualités de 250 F. (première le 30/10)
T.E.G. en vigueur au 1/7/86 : 18.24%, et perceptions forfaitaires 280 F., conformément à l'arrêté du 3/7/86.
Coût total du crédit : 1817 F. (Ass. DIM. et PF. comprise)

Après acceptation de votre dossier par la **Société GREG 19 Rue Lord Byron 75384 PARIS CDX08.**

S.A. au capital de 81 755 000 Fr. RCS. PARIS B 542052907

1 ou ATMOS pour 690 F.

Offre exceptionnelle

Ensemble TELESTRAT n°2

- Unité centrale TELESTRAT 64k
- Unité de disquettes 3" double face MICRODISC (400k)
- Moniteur monochrome vert EUREKA MV12 haute résolution
- Cartouche programme TELEMATIC
- Cartouche langage HYPER-BASIC
- Disquette MASTER STRATSED avec de nombreux utilitaires et programmes exemples.
- Les 3 manuels (Utilisation, Telematique, Index BASIC)
- Tous les cables (Peritel, Moniteur, MINITEL etc...)
- Alimentation Secteur 220V pour le TELESTRAT et le disque



4750 F
moins reprise 690 F =
4060 F
ou 250 F. par mois *

Des serveurs déjà en fonction sur TELESTRAT:

EUREKA :	(1) 42 81 22 72
PHAETEL :	(1) 43 22 17 73
VISMO :	(1) 43 38 00 29
I.T.S. :	(1) 42 82 02 41
E.P.V.S. :	(1) 69 04 94 01
COGECOM :	(1) 43 29 55 35
IN Bureau d'etudes	90 95 21 00
ESPACE MICRO	(1) 42 80 26 10
P.A.I. :	49 46 67 87
DUBASQUE :	40 70 08 07

5950 F
moins reprise 690 F =
5260 F
ou 250 F. par mois *

Ensemble TELESTRAT n°3

- Unité centrale TELESTRAT 64k
- Unité de disquettes 3" double face MICRODISC (400k)
- Moniteur couleur RVB/PERITEL 36cm EUREKA MM14
- Cartouche programme TELEMATIC
- Cartouche langage HYPER-BASIC
- Disquette MASTER STRATSED avec de nombreux utilitaires et programmes exemples.
- Les 3 manuels (Utilisation, Telematique, Index BASIC)
- Tous les cables (MINITEL, PERITEL, Telephone etc..)
- Alimentation Secteur 220V pour le TELESTRAT et le disque

Peripheriques

Moniteur monochrome vert MV12	1150
Moniteur couleur EUREKA MM14	2490
Magnétocassette ORIC à piles	350
MICRODISC supplémentaire (sans alim.)	1790
Imprimante matricielle COSMOS 80	2890
Imprimante plotter 4 couleurs MCP40	990

Accessoires

Souris pour TELESTRAT	490
Joystick type QUICKSHOT 1	95
Joystick type QUICKSHOT 2	120
Cable pour imprimante parallèle	180
Disquette vierge 3" double face	39
Alimentation pour MICRODISC	490

Logiciels

Disquette "JEUX D'ARCADE N°1" (3jeux)	200
Disquette "JEUX D'ARCADE N°2" (3jeux)	200
Disquette "DANGEREUSEMENT VOTRE"	200
Cartouche ROMATMOS (émulation ATMOS)	200
Cartouche ROMORIC1 (émulation ORIC 1)	200
Cartouche "TELE-FORTH"	390

Bon de commande à retourner à : ORIC INTERNATIONAL 39 Rue Victor Massé . 75009 . PARIS



LA TELEMATIQUE EN PLUS !

Teleph. 42 81 20 02 Tlx. 649 385

Démonstration et informations sur MINITEL au 42 81 22 72

Professionnels de la télématique, nous consulter pour RV. et démonstration

MS 9.86

Je souhaite recevoir rapidement un ensemble TELESTRAT n° .... (cocher la configuration choisie)

- ☐ Ensemble n°1 (TELESTRAT avec MICRODISC et cartouches) au prix de **3990 F.**
- ☐ Ensemble n°2 (TETESTRAT avec MICRODISC, moniteur vert et cartouches) au prix de **4750 F.**
- ☐ Ensemble n°3 (TELESTRAT avec MICRODISC, moniteur couleur et cartouches) pour **5950 F.**
- ☐ Accessoires et périph. (préciser) ....

Je vous renvoie mon ORIC 1 ☐ ou ATMOS ☐ pour reprise **690 F.** OUI ☐ NON ☐

- ☐ Ci-joint mon règlement par chèque de .... (montant de ma commande .... - 690 F. en cas de reprise)
- ☐ Je choisis de régler à réception du colis (montant de ma commande .... - 690 F. en cas de reprise + 100 F. de frais de contre-remboursement)
- ☐ Je choisis de payer mon TELESTRAT à crédit selon la formule décrite ci-contre, en .... mensualités de .... F. Ci-joint mon apport initial de .... F. par chèque et les pièces nécessaires à la constitution du dossier **.

Je bénéficierai d'une garantie totale d'un an Pièces et Main d'œuvre sur le materiel ainsi qu'une maintenance gratuite logiciels (mises à jour) pendant cette période.

Nom .... **Signature** (des parents si client mineur)

Adresse ....

Code .... **Ville** ....

*** joindre à toute demande de crédit un bulletin de salaire, une photocopie de pièce d'identité, une quitance de loyer ou d'EDF/GDF, et un Relevé d'Identité Bancaire pour la constitution du dossier.*

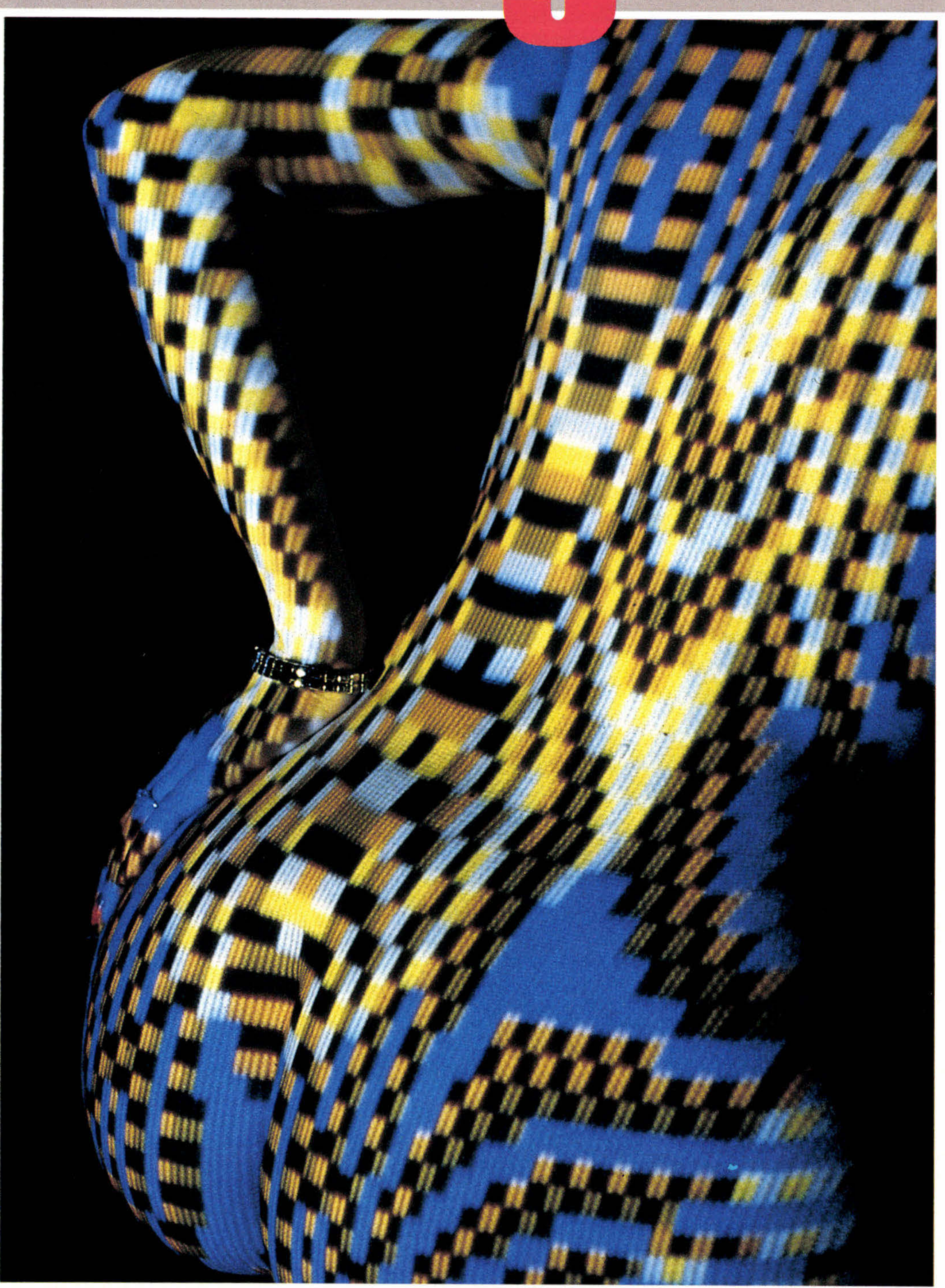
SERVICE-LECTEURS N° 233

microdigest

Abstraction lyrique : LE NU VETU D'ALGEBRE

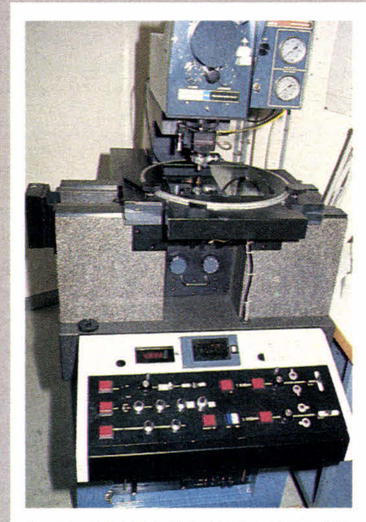
Le nu vêtu et dévêtu, ce petit livre consacré aux dessus et dessous de la mode par Cécil Laurent (l'auteur du fameux *Caroline chérie),* aurait trouvé une illustration parfaite avec un photocollage de Serge Equilbey.

Ingénieur du CNRS à l'Institut d'optique d'Orsay, celui-ci n'a pourtant rien de l'impudeur que l'on reproche quelquefois aux artistes : avant de vous donner à voir ses photos de nus où viennent se superposer des trames conçues à partir d'équations mathématiques, numérisation et collage sur ordinateur, il vous parlera longtemps, très longtemps, de... l'ordinateur.



La conception des trames graphiques

A Orsay, c'est un fait, Serge Equilbey utilise pour son job l'un des quatre microdensitomètres fonctionnant en France, et le plus rapide d'entre eux. Son travail consiste à « dégrader » des photos (à 60 % des photos d'astronomie, mais aussi de biologie, géologie, télédétection) et à les reconstituer, bien plus affinées que la prise de vue originale, grâce au procédé de numérisation, qui autorise une définition modulable jusqu'à 5 microns de diamètre/point et un agrandissement du document final jusqu'à 20 cm × 20 cm, ce dernier pouvant être reproduit sur écran, imprimante ou photo d'après écran. Tout cela avec des



Le microdensitomètre du laboratoire d'Orsay.



De la prise de vue originale à la pseudo-couleur après l'étape intermédiaire du filtrage sélectif.

coordonnées de position de chaque point au micron près, l'absence totale de distorsion géométrique, et la possibilité d'obtenir des trames de gris sur 4 000 différents niveaux !

Le détournement créatif

Le traitement de l'image permet aussi d'augmenter ou de diminuer les contrastes, de gommer en quelque sorte les bruits de fond qui parasitent la qualité de l'image originale, de procéder par filtrage à des effets de pseudo-couleur comparables à ceux qu'utilisent les photographes (quand ils colorient par exemple une photo en noir et blanc du siècle dernier).

Dégrader, filtrer, colorier, contraster... en veux-tu, en voilà. Toutes ces possibilités ont fini par faire craquer Serge Equilbey, dont le violon d'Ingres était déjà la photo amateur. Cela a commencé il y a quatre ans : pour la première fois, Serge a détourné les possibilités de son ordinateur pour concevoir une trame d'ambiance qui servit de fond de décor à une scène de théâtre. Ensuite, comme un musicien fait ses gammes, Serge est passé à l'addition, à la soustraction, à la multiplication d'images ; avec la complicité d'un ami formé aux Beaux-Arts, Miguel Chevalier, il a donné des couleurs aux trames grises du départ ; avec une autre amie, Nicole de Beaucoudray, il a calculé les formes de certaines lois mathématiques. Jusqu'à obtenir des choses jamais vues, jusqu'à pouvoir habiller les nus de ces trames devenues immatérielles, transparentes.

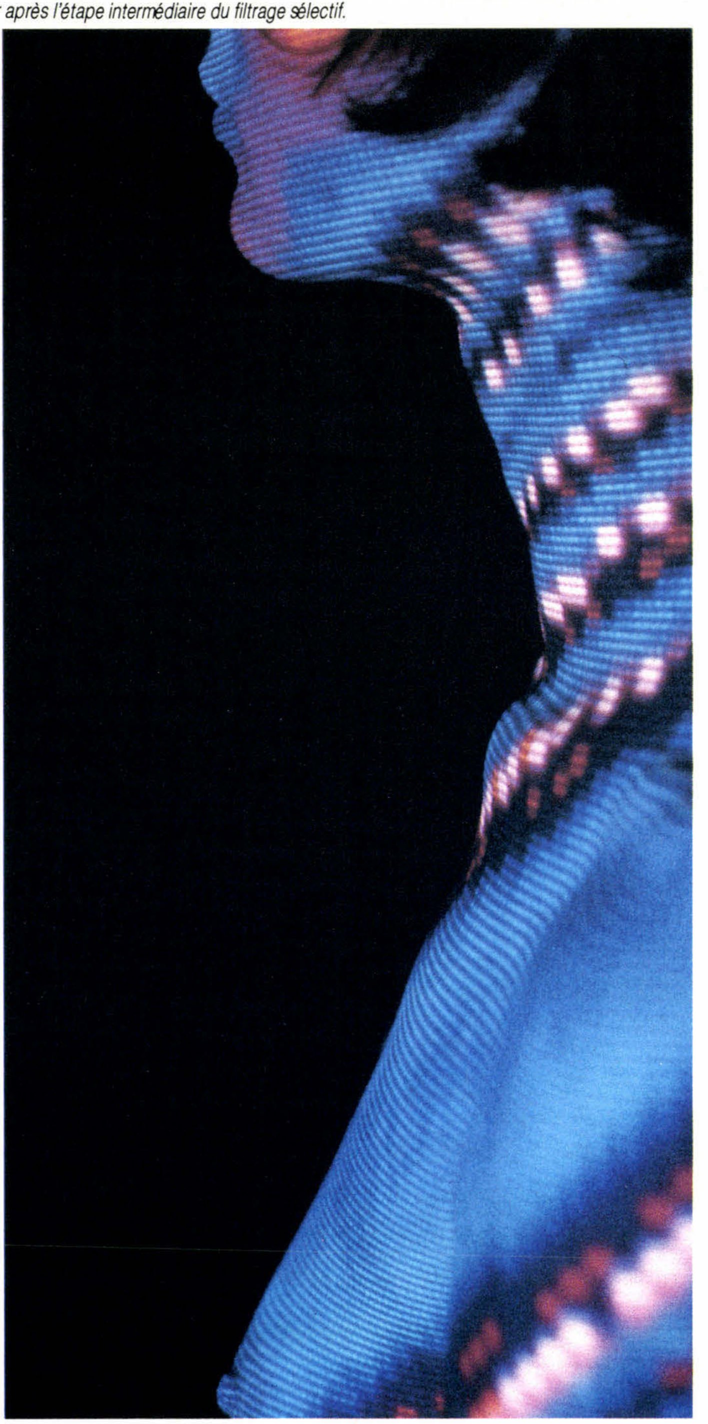
Il appelle cela « le métissage de l'émotion et de l'abstraction ». Nous, on a aimé. ■



Trame d'inspiration mathématique.



Nu à la zébrure.



Serge Equilbey expose ses réalisations graphiques à Toulouse, en octobre prochain.

C'est pourtant facile de comprendre l'écart de prix entre Victor et [redacted]

Ceux qui ne comprennent pas l'énorme écart de prix entre VICTOR et [redacted] rendent les autres nerveux. Et il faut avouer qu'il y a de quoi.

Prenons le cas du VICTOR PC 2. Il utilise le microprocesseur 8086 Intel*. Il fonctionne sous système d'exploitation MS-DOS 3.1 tout comme le ferait un vulgaire [redacted]**

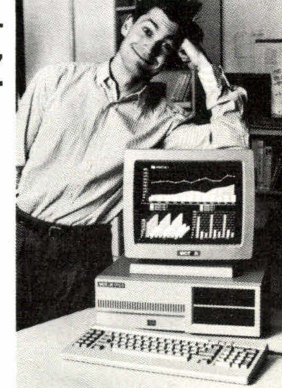
Ce PC de la nouvelle génération vous offre le luxe d'un vrai 16 bits avec une puissance standard de 640 K Ram.

Comment ne pas comprendre que dans sa version 2 disquettes 360 Ko à 11.900 F*, ou dans sa version disque dur 20 Mo à 19.900 F***, c'est un bien meilleur choix que le cher vieux PC de [redacted] Il n'y a pas à hésiter.**

Et pourtant, il existe encore quelques décisionnaires – de plus en plus rares heureusement – qui ne comprennent pas tout de suite l'intérêt de choisir VICTOR.

Reconnaissons quelques excuses à ceux qui auraient tendance à s'énerver.

VICTOR Technologies. Tour Horizon 52, quai de Dion Bouton. 92800 Puteaux.
Tél. : (1) 47.78.14.50.
Lyon : 72.34.12.45.
Montpellier : 67.64.71.72.
Nantes : 40.89.24.28.



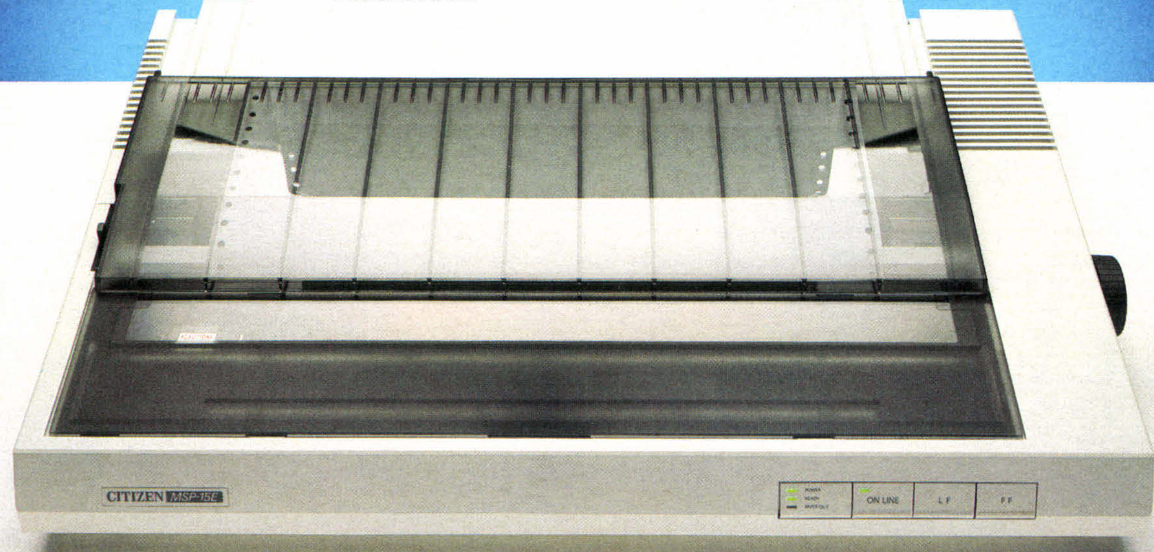
*Marque déposée de Intel Corp. **Marque déposée de Microsoft Corp. ***Prix public H.T. conseillé.



SERVICE-LECTEURS N° 235

UNE ANNEE EN PLUS!

- 80 ou 136 colonnes
- 160 cps en qualité informatique
- 40 cps en qualité courrier
- Entièrement compatibles IBM et EPSON, y compris en mode graphique, sélection par switch
- Buffer de 8 Ko, en standard
- Friction et traction bi-directionnelle
- Espacement proportionnel
- Caractères téléchargeables
- Garantie 2 ans



Les autres vous offre une garantie d'un an. CITIZEN vous en offre une de plus.

Deux années pendant lesquelles vous pourrez imprimer sans le moindre souci… Séduisant, n'est ce pas?

Détail important : au moment de l'achat d'une CITIZEN MSP-10e ou MSP-15e, vous découvrirez un autre avantage de CITIZEN : un excellent rapport qualité/prix.

Pour mieux connaître les avantages que vous offre une imprimante CITIZEN, appelez:

GEVEKE ELECTRONIQUE SA à Nanterre au (1) 47.80.96.96 ou à Lyon au (16) 78.90.82.12.

SCOATEC PERIPHERIQUES à Ivry au (1) 45.21.15.50, ou à Bordeaux au (16) 56.39.19.61.

Pour la Suisse, CPI SA au (022) 436800.

Pour la Belgique, TM DATA au (2) 721-4830.

CITIZEN Europe et ses distributeurs sont présents au Sicob. Venez leur rendre visite sur le stand No 2A 2146.

CITIZEN
IMPRIMANTES

Fiez-vous à ce qui est fiable.

SERVICE-LECTEURS N° 236

Le Sicob 87 se tiendra à Villepinte

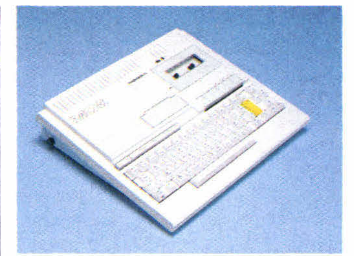
Le SICOB de septembre 1986, qui fermera ses portes le 20 septembre, ne reviendra plus au CNIT. La profession a en effet décidé, suite à l'OPA (Offre publique d'achat) qui a rendu Bouygues, Sari et Accord actionnaires majoritaires de ce bâtiment, de changer de lieu d'exposition. Regroupant aussi bien la micro-informatique que les gros systèmes, ce SICOB unitaire inclura également les télécommunications, la bureautique, la micrographie et l'aménagement de l'espace-bureau. Au Parc international d'expositions de Paris-Nord de Villepinte, il disposera d'une surface suffisante en un seul niveau.

Date annoncée : du lundi 6 au samedi 11 avril 1987, sur 118 000 m^2. Les organisateurs estiment que le parc présente de grands avantages, et favorisera la venue d'un public encore plus nombreux : proximité des aéroports de Roissy et du Bourget, bâtiments fonctionnels permettant le déchargement du matériel sur les lieux mêmes des stands, le tout au milieu de 18 hectares de verdure... Des services seront offerts aux exposants, tels que banques, bureau de poste, restaurants.

Thomson : le renouveau

On le murmurait, certains le chuchotaient, d'autres s'échangeaient des informations issues de « milieux bien informés », c'est maintenant une réalité : Thomson-SIMIV renouvelle toute sa série de micro-ordinateurs.

La nouvelle gamme (le terme est d'ailleurs parfaitement adapté, chaque matériel étant conçu pour s'intégrer à une place précise dans la ligne des produits) est constituée de trois machines. La plus professionnelle d'entre elles, le TO 9+, est développée dans notre rubrique Infoscopie. Les deux autres, le MO 6 qui remplace le MO 5, et le TO 8 qui prend la place du TO 7-70 en reprennent aussi les cibles : éducation, formation et applications personnelles.



Les grandes lignes de ces deux micros sont identiques. Un 6809 E les anime, leur affichage couleur (par prise Péritel ou avec un moniteur couleur) est celui du TO 9. Les claviers mécaniques ne diffèrent que par le pavé numérique du TO 8 et la présence sur les touches du MO6 de 55 mots clés du Basic. A propos de ce dernier, deux interpréteurs sont intégrés dans la ROM des machines.



Basic 1 permet de manipuler les programmes conçus sur les TO 7 et MO5, tandis que Basic 128 (MO6) ou Basic (TO 8) permettent d'exploiter les performances nouvelles des machines. Chacune est pourvue d'une interface parallèle Centronics, d'une interface souris, d'une manette de jeux, d'un synthétiseur musical, d'une prise DIN pour lecteur de code à barres ou crayon optique et d'un lecteur de cartouches-programmes. Les différences majeures correspondent aux cibles recherchées. Le MO 6, matériel de débutant, dispose de 128 K-octets non extensibles et d'un lecteur de cassettes intégré (1 200 à 2 400 Bds). Son unique connecteur bus peut supporter une unité « Quick Disk Drive » de 2,8 pouces ou le nouveau modem Thomson.

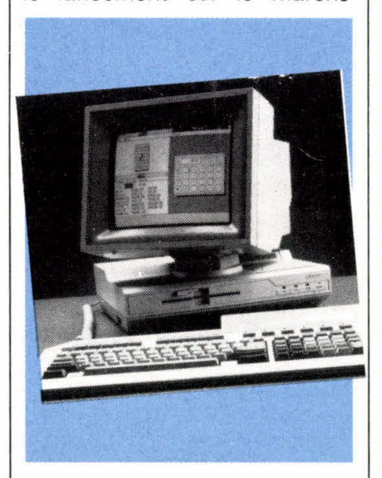
Le TO 8, orienté vers des utilisateurs plus exigeants, dispose de 256 Ko extensibles à 512, d'un contrôleur de disquettes 3" 1/2 pouvant gérer 2 unités de 640 K-octets. Lui aussi dispose d'un connecteur bus dont l'usage principal sera la connexion du nouveau modem Thomson. Lorsque toutes les extensions sont ajoutées au TO 8, il dispose des mêmes caractéristiques que le TO 9+, ce qui en fait la machine « charnière » de la gamme.

Commercialisés dès septembre 1986, ces matériels seront très concurrentiels : 2 690 F pour le MO 6 ; 2 990 F pour le TO 8 et 5 990 F pour un TO 8 avec un lecteur de disquettes 3" 1/2 et un moniteur couleur « Data grade ».

Pour plus d'informations cerclez 62

Changement de politique chez Apricot

Encore tout récemment, les ordinateurs Apricot n'étaient pas entièrement compatibles avec le standard IBM. La situation vient de changer avec le lancement sur le marché



français du XEN-I, totalement compatible IBM AT.

La carte mère intégrant un processeur Intel 80286 fonctionnant à 10 MHz, offre des performances d'environ 30 % supérieures au standard courant, d'où une réduction du temps de traitement et d'attente. Elle comporte également cinq connecteurs d'extension compatibles AT et PC, ainsi qu'une sortie vidéo monochrome compatible Hercules (720 × 348 points).

Le clavier, comprenant 102 touches et une prise pour la souris, est équipé du fameux « microscreen », qui a fait sensation lors de la sortie du premier PC Apricot. D'autre part, n'importe quel clavier compatible IBM AT peut aussi être connecté. La mémoire principale, d'une capacité d'un million de caractères, est susceptible d'être étendue jusqu'à deux millions à l'intérieur de l'unité centrale, par une carte d'adaptation référencée PX.

Parallèlement, la firme annonce un système XEN multi-utilisateur, évoluant dans un environnement MS-DOS en standard et Xenix en option.

Dernier volet de la nouvelle stratégie de cette société : l'attaque des marchés verticaux à forte croissance, grâce à la collaboration avec des SSCI spécialisées dans ces secteurs, afin de mettre au point des solutions « prêtes à l'emploi ».

Pour plus d'informations cerclez 63

Salon Infopro : du 2 au 24 janvier 1987

Après trois sessions au palais des Congrès, Infopro accueillera ses visiteurs au Parc des expositions de la Porte de Versailles, avec un budget de promotion doublé. Autre nouveauté : le salon sera axé vers la formation des utilisateurs grâce à des conférences orientées vers les problèmes de gestion automatisée et de ressources humaines dans le domaine informatique (EAO, recrutement des informaticiens).

La volonté des organisateurs est d'offrir au public une manifestation utile, à taille humaine, favorisant le dialogue entre les auteurs et SSII (la plupart de taille moyenne), afin de déboucher sur des solutions correctes.

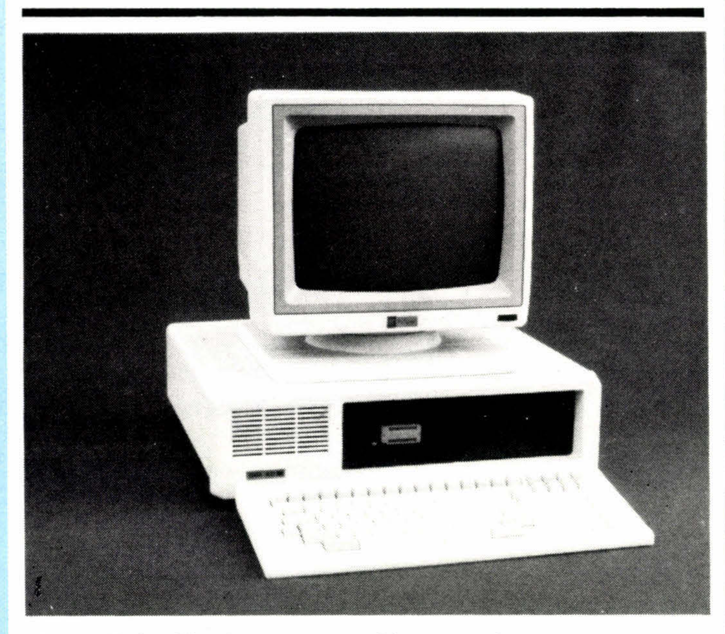
En 1986, Infopro avait reçu 6 500 visiteurs professionnels dont notamment 43 % PME-PMI, 23 % de grands comptes, 23 % de professions libérales. Infopro aura lieu en même temps que deux nouveaux salons : Imagerie électronique et Informatique et ressources humaines.



A vos disques

Nicolet Instrument introduit un analyseur d'unités de disquettes, utilisable par un personnel peu qualifié pour les tests systématiques de production et de maintenance, tout en permettant à un ingénieur d'effectuer tous les contrôles analogiques et numériques sélectivement.
L'originalité du « Disc Jockey » est de visualiser sur l'écran une simulation graphique en temps réel du réglage en cours : alignement radial des têtes, temps d'écriture, vitesse de rotation, etc., ceci à l'aide de trois commandes seulement : TEST (lancer le test suivant), RESTART (test précédent) et PRINT (impression des résultats).
Des cassettes EEPROM autorisent la sauvegarde des séquences de tests et les limites de pass/fail (sélectionnées par clavier interactif) pour chaque constructeur et type de floppy, ou de composer des tests personnalisés adaptés aux différents cas : recherche et développement, contrôle à la réception, etc.

Pour plus d'informations cerclez 50



Un outil de développement clés en main

Consacré aux processeurs Motorola, le système de développement Ulysse 09 est réalisé autour d'un 6809 B et extensible au 68000 sous OS9. Bénéficiant de 64 à 512 Ko de RAM CMOS, l'unité centrale intègre quatre ports série RS 232 programmables, une horloge temps réel et une interface Centronics. Elle supporte également un dispositif de disque virtuel.
L'équipement de base comprend deux lecteurs de 1 Mo, un programmateur de REPROM (2716 à 27512), un émulateur de REPROM de 32 Ko, un clavier de type IBM et un moniteur 12''. Fonctionnant sous le système d'exploitation RO9 – une version évoluée de Flex 9 orientée Unix – Ulysse 09 est livré avec un éditeur pleine page, un assembleur relogeable et un débogueur. Il reçoit sept compilateurs C différents ainsi que tous les langages courants (cross-assembleur compris).
Accompagné d'un manuel pédagogique destiné aux utilisateurs non formés aux procédures de développement, le système Ulysse est commercialisé au prix de 29 800 F HT par la société *Data RD*. Une version « terminal » est également disponible, pour des développeurs souhaitant passer sous OS9/68 K ou RO9/68 K.

Pour plus d'informations cerclez 51



Le Commodore 64 fait peau neuve

L'un des « best-sellers » de la micro-informatique familiale vient de subir un lifting bien mérité avec l'adoption d'un boîtier comparable à celui du C 128. Les autres caractéristiques du C 64 N restent inchangées par rapport au C 128 et lui permettent de conserver le bénéfice d'une des bibliothèques de logiciels les plus riches : environ 6 000 titres dans les domaines de l'éducation du jeu, de la musique, du graphisme et de la programmation. Le C 64 N est commercialisé au prix de 2 360 F TTC.
Commodore France annonce également la disponibilité de l'interface utilisateur GEOS, autorisant l'emploi sur le C 64 des icônes et des menus déroulants, à l'aide d'une souris ou d'un joystick. Elle contient, de plus, tous les utilitaires nécessaires à la gestion des disquettes et des imprimantes.

Pour plus d'informations cerclez 52

Mono ou bi-vitesse

Après la récente sortie du Turbo PC 640, la société *I.E.E.E.* élargit sa gamme de micro-ordinateurs compatibles PC en proposant un nouveau modèle : le Portable PC 640.
Deux configurations sont disponibles : une version semi-professionnelle avec 256 Ko de RAM et deux lecteurs de disquettes de 360 Ko au prix de 13 600 F TTC ; une version professionnelle comprenant 512 Ko de RAM, un lecteur de disquettes de 360 Ko, un disque dur de 10 Mo et une souris pour un prix de 19 200 F TTC.
Le Portable PC 640 se présente sous la forme d'un coffret (avec une poignée pour le transport), dans lequel sont intégrés un écran monochrome 9'', une unité centrale standard de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko, avec la possibilité en option d'avoir une carte turbo à fréquence commutable (4,77/ 8 MHz), huit slots d'extension acceptant tous les formats de cartes, les sorties RS 232 parallèle et joystick, une horloge sauvegardée par batterie et les mémoires de masse.

Pour plus d'informations cerclez 53

10 Mo en plus

Compaq Computer France annonce la disponibilité d'un nouveau disque dur de 20 Mo sur certains de ses micro-ordinateurs. Le modèle de bureau Deskpro modèle 3 voit sa capacité de stockage doubler et sa mémoire vive passer à 640 Ko (au lieu de 256 Ko), pour un prix inférieur de 16 %, soit 24 750 F HT. Le second à en bénéficier est le Portable II modèle 4, livré avec 640 Ko de RAM et une unité de disquettes au prix de 42 950 F HT. Compaq propose également, pour 4 500 F HT, le remplacement du disque 10 Mo du modèle 3.

Pour plus d'informations cerclez 54

CHAUDES IMPRESSIONS sur papier cool

•••

IMPRIMANTE THERMIQUE POUR PAPIER ORDINAIRE

- **COMPATIBILITÉ**
  - EPSON, IBM, COMMODORE, AMSTRAD, SINCLAIR, MINITEL.
- **COMPACITÉ**
  - 340 × 240 × 85 mm.
- **MULTIPLICITÉ**
  - Impression thermique sur papier thermosensible ou sur papier ordinaire avec cassette transfert.
  - Interface série, parallèle, commodore ou minitel.
  - Utilisation en rouleau ou feuille à feuille.
  - Mode courrier, 7 polices de caractères.
    Ecriture normale, inversée, espacée, renforcée.
  - Mode graphique 0,36 × 0,24.

IMPRIMANTE THERMIQUE

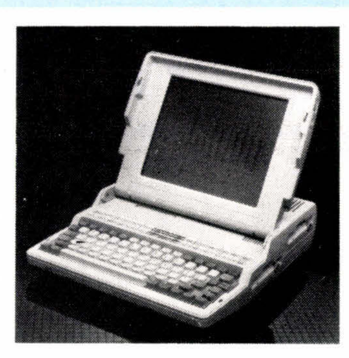
SILENTRIX TP 048

SICOB Stand 3D 3424

GERB ELECTRONIQUE

Z.I. de BRAIS 44600 ST-NAZAIRE TEL 40.01.26.24 TELEX 700.024

SERVICE-LECTEURS N° 238



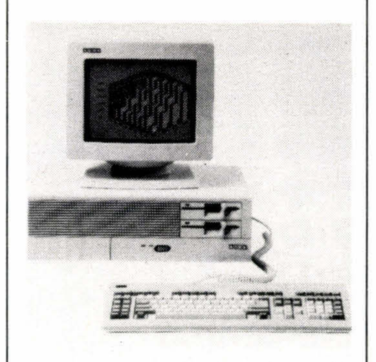
Un lifting pour le D.G. One

Moins de dix-huit mois après la présentation du premier Data General/One portatif, *Data General* introduit une version améliorée de son micro-ordinateur, disponible avec un écran électroluminescent ou un afficheur LCD à fort contraste.
Intégrant désormais une interface parallèle pour imprimante et une poignée pour le transport, le Data General One modèle II subit également des modifications en ce qui concerne les équipements optionnels : jusqu'à 640 Ko de RAM, un processeur de calcul en virgule flottante, un disque dur Winchester interne de 10 Mo, un châssis d'extension pour cartes au format IBM, et peut être alimenté par une batterie lui procurant 3 heures (version EL) ou 7 heures (version LCD) d'autonomie. Le D.G. One modèle 2 est commercialisé avec 256 Ko de RAM et une unité de disquettes 3''1/2 aux prix de 22 400 F (écran EL) et 14 400 F (écran LCD).

Pour plus d'informations cerclez 44

Rapidité et ergonomie

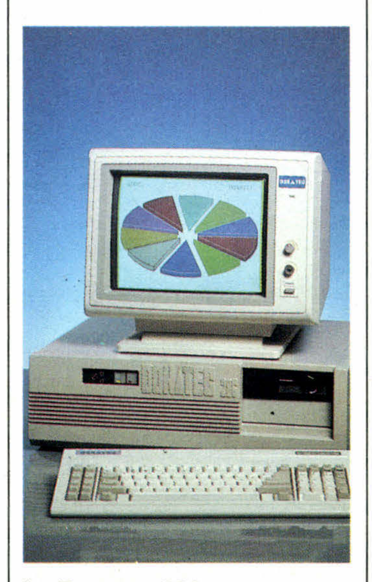
**Le micro-ordinateur haut de gamme d'A.D.D.S. est un compatible IBM AT, fonctionnant sous MS-DOS 3.1 ou Xenix et doté d'une fréquence d'horloge de 8 MHz.
Son clavier se divise en trois zones distinctes – alphanumérique, numérique, gestion du curseur – et comporte 30 touches de fonction. Doté de 256 Ko à 4 Mo de mémoire vive, l'A.D.D.S. AT est un système évolutif pouvant recevoir jusqu'à deux unités de disquettes de 360 Ko à 1,2 Mo, deux disques durs de 20 ou 40 Mo, et un streamer de 20 ou 60 Mo. Il est distribué en France par la société *R.E.A.*, au prix de 32 900 F HT en version de base.**



Pour plus d'informations cerclez 45

La vitesse en plus

En plus d'un éventail très large de périphériques pour IBM PC et compatibles (cartes, claviers, moniteurs, disques durs, câbles, etc.), *Donatec* complète sa gamme de micro-ordinateurs avec le modèle 286, compatible AT, fonctionnant sous MS-DOS 3.1. Il est architecturé autour d'un microprocesseur 80286 doté d'une fréquence d'horloge supplémentaire à 8 MHz, lui procurant un gain en rapidité d'exécution de l'ordre de 33 %.



Le Donatec 286 est commercialisé au prix de 31 614 F HT dans une configuration incluant 512 Ko de RAM, une unité de disquettes, un disque dur de 20 Mo, un moniteur monochrome et une interface série/parallèle.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 ou 8 MHz.
RAM : 512 Ko extensible à 1 024 Ko sur carte mère et à 5 Mo par adjonction de cartes.
Clavier : Azerty accentué compatible IBM AT.
Affichage : moniteur monochrome ou couleurs 14'' ; mode texte : 25 × 80 caractères ; modes graphiques : 640 × 200 pixels, 640 × 350 pixels (carte E.G.A.).
Mémoire de masse : 1 ou 2 unités de disquettes 5''1/4 de 1,2 Mo, un disque dur de 20 Mo en standard, de 30 Mo en option.
Entrées/sorties : interfaces série RS 232 C et parallèle ; 6 connecteurs d'extension compatibles PC-AT, 2 compatibles PC-XT.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 46

Compatibilité et communication

Développée par le bureau d'études en télématique et en connectique RE2I, la « micro-station de travail » Cesam-CST bénéficie d'une architecture matérielle et logicielle compatible IBM PC fonctionnant sous MS-DOS 3.1 et pouvant s'intégrer dans un réseau local tel que PC-Network.
Dotée de 512 Ko de mémoire vive extensible à 640 Ko, l'unité centrale comporte une carte mère supportant un Intel 8088, un ou deux lecteurs de disquettes 5''1/4 de 360 Ko, des ports série et parallèle. En fond de panier, deux emplacements sont disponibles pour recevoir des extensions telles que contrôleur graphique couleur ou monochrome (compatible Herculès), modem, disque dur, et surtout la carte d'émulation 3278/79 Cesam-COAX, également conçue par RE2I. La station Cesam-CST est commercialisée par *ICT Distribution* au prix de 7 800 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 47

Un portatif ouvert

Afin de ne pas fermer son micro-ordinateur portable aux extensions de l'IBM PC, *Ericsson* présente un boîtier pouvant intégrer des cartes au standard de l'industrie, telles qu'un disque dur de 10 Mo, des interfaces d'accès à l'environnement synchrone IBM ou de connexion aux réseaux locaux. D'un design extra-plat et s'emboîtant parfaitement sous le PC portable, il présente un faible encombrement en même temps qu'une grande souplesse d'utilisation.
Ericsson annonce également la disponibilité du kit PC/TF3, composé d'un logiciel d'émulation IBM 3270 et d'un clavier de 108 touches (type 3270) doté d'un nouvel adaptateur système. Il permet de considérer un IBM PC ou compatible connecté sur une grappe Alfaskop, à la fois comme un poste de travail et comme un système autonome. Outre la gestion de sept fenêtres simultanées (quatre tâches ordinateur, une application MS-DOS et deux bloc-notes), le logiciel assure l'émulation BSC ou SNA, les échanges de fichiers entre le PC et l'ordinateur central, et le support des ports d'entrées/ sorties IRMA et IBM API niveau inférieur. Enfin dans le même domaine d'application, citons l'EPC/TF1, un système d'émulation Sperry Uniscope 200, VTS 400 et VTS 4000.

Pour plus d'informations cerclez 48

Les Sperry à la baisse

Sperry vient d'effectuer une révision des tarifs de sa gamme de micro-ordinateurs compatibles PC : le modèle haut de gamme PC-IT, doté de nombreuses capacités d'extension (seconde unité de disquettes, second disque dur, streamer 60 Mo) voit son prix baisser de 22 % ; une configuration incluant un disque de 40 Mo, un écran et un clavier, est désormais accessible à 45 920 F. Système d'entrée de gamme, le PC/H est disponible aux prix de 25 330 F ou 31 600 F, selon qu'il est équipé d'un écran monochrome ou graphique couleurs.

Pour plus d'informations cerclez 49

N'ACHETEZ PLUS N'IMPORTE QUOI A N'IMPORTE QUEL PRIX!



CERTIFIEES 100 % SANS ERREURS

EN EXCLUSIVITE CHEZ I.E.E.E.

QUALITE/PRIX DEFIANT TOUTE CONCURRENCE

- SF DD 48 TPI
- DF DD 48 TPI
- DF DD 96 TPI
- HAUTE DENSITE 1,6 MB POUR AT*

TOUTE ETUDE DE LOGO PERSONNALISE (OEM, DUPLICATEURS, ETC.)

UNE GAMME COMPLETE DE DISQUETTES 5'' 1/4

QUALITE PROFESSIONNELLE

IEEE déménage!
adresse en septembre : 38, rue de Turin - 75008 Paris tél. 45.22.51.00 +

RECHERCHE DISTRIBUTEURS

SERVICE-LECTEURS N° 245

*marque déposée



Le premier Goupil portatif

Destiné en priorité aux grandes organisations et notamment aux Armées, qui ont participé à l'élaboration du cahier des charges, le Goupil Club vise également le marché des PME/PMI et certains créneaux verticaux, parmi lesquels les architectes et les métreurs.
Ce système portatif et compatible IBM PC se présente en quatre éléments : le micro-ordinateur proprement dit, un boîtier enfichable contenant cinq interfaces usuelles, un bloc d'alimentation et de recharge de la batterie et un sac de transport imperméabilisé.
Le Goupil Club se distingue particulièrement par son clavier détachable et son esthétique soignée. Il peut être fixé sur un boîtier d'extension optionnel, qui le transforme en véritable micro-ordinateur de bureau. Celui-ci intègre une unité de disquettes 5''1/4, un emplacement pour disque dur de 10 ou 20 Mo, deux connecteurs au format IBM et le report des quatre interfaces du portable. Conçu en collaboration étroite avec la firme japonaise Citizen, le Goupil Club est commercialisé par la *SMT* au prix de 19 500 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Intel 80C88 à 4,88 MHz ; coprocesseur arithmétique 8087 en option.
RAM : 768 Ko dont 128 Ko en disque virtuel.
ROM : 32 Ko.
Clavier : détachable, 77 touches dont 10 touches de fonction programmables.
Affichage : écran LCD rabattable ; mode texte : 25 × 80 caractères ; mode graphique : 640 × 200 pixels.
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 3''1/2 de 720 Ko.
Entrées/sorties : boîtier d'interfaces externe (fourni) comprenant : 1 port série RS 232 C, 1 port parallèle Centronics, 1 sortie RVB, 1 interface NTSC et 1 connecteur pour lecteur de disquettes 5''1/4. Modem V22 en option.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.2.
Langage : GW Basic.
Logiciels : aide à l'utilisation du DOS (fourni).

Pour plus d'informations cerclez 55

Un compatible hautes performances

Wyse Technology introduit un système haut de gamme compatible IBM PC-AT, doté d'une fréquence d'horloge de 10 MHz. Le WYSEpc 286 est particulièrement adapté à une utilisation en tant que micro-ordinateur ultra-rapide, serveur de réseau, station de conception ou d'ingénierie. D'un design commun à l'ensemble de la gamme, il offre, parmi ses options de visualisation, un contrôleur compatible EGA. Les prix de WYSEpc 286 s'étendent de 26 480 F pour la version de base à 42 450 F pour le modèle équipé d'un disque dur de 40 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 56

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 ou 10 MHz. **RAM :** 640 Ko extensible à 15 Mo. **Clavier :** standard PC-AT ou clavier amélioré (IBM Enhanced Personal Computer). **Affichage :** moniteurs graphiques Wyse, monochrome ou couleurs, moyenne et haute résolution, en option. **Mémoire de masse :** une unité de disquettes 5''1/4 de 1.2 Mo, un disque dur de 20 ou 40 Mo. **Entrées/sorties :** ports parallèle et série RS 232, horloge sauvegardée, 8 connecteurs d'extensions. **Système d'exploitation :** MS-DOS 3.1. **Langage :** GW Basic 3.1. **Logiciels :** bibliothèque MS-DOS.

20 Mo dans un portatif

Offrant toutes les capacités d'un micro-ordinateur de bureau (mémoire vive jusqu'à 640 Ko, disque dur de 20 Mo), le Tava Flyer est pourtant un portatif compatible PC, destiné particulièrement à tous les utilisateurs ayant besoin de leur système pendant leurs déplacements intra et extra-entreprises.
Comme pour la majorité de ses concurrents, la visualisation s'effectue sur un afficheur à cristaux liquides éclairé en transparence. Dès la version de base, il possède une interface contrôleur vidéo graphique couleurs. De plus, différentes extensions sont à l'étude, dont une carte modem intégrée avec émulation Minitel, une émulation 3270 et un disque dur intégré de 40 Mo.
Le Tava Flyer est distribué par la société *Convergence Micro* à des prix variant de 21 360 F HT (256 Ko de RAM, deux lecteurs de disquettes) à 36 880 F HT (640 Ko de RAM, un lecteur et un disque dur de 20 Mo). Il est livré avec une housse de transport et un manuel d'utilisation.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Intel 80186 à 4,915 MHz.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : 88 touches dont 10 touches de fonction, pavé de gestion du curseur déporté, indicateurs Caps et Num Lock.
Affichage : écran LCD éclairé par l'arrière ; mode texte : 25 × 80 caractères ; mode graphique : 640 × 200 pixels ; carte graphique couleur en standard.
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5''1/4 de 320/360 Ko, ou une unité de disquettes et un disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties : parallèle (imprimante), série RS 232, vidéo RVB ou composite, slots prise pour boîtier d'extension à 6 emplacements compatibles ; modem intégré en option.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS 2.11 et 3.1, CP/M 86.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS 2.11 et 3.1 et CP/M 86.

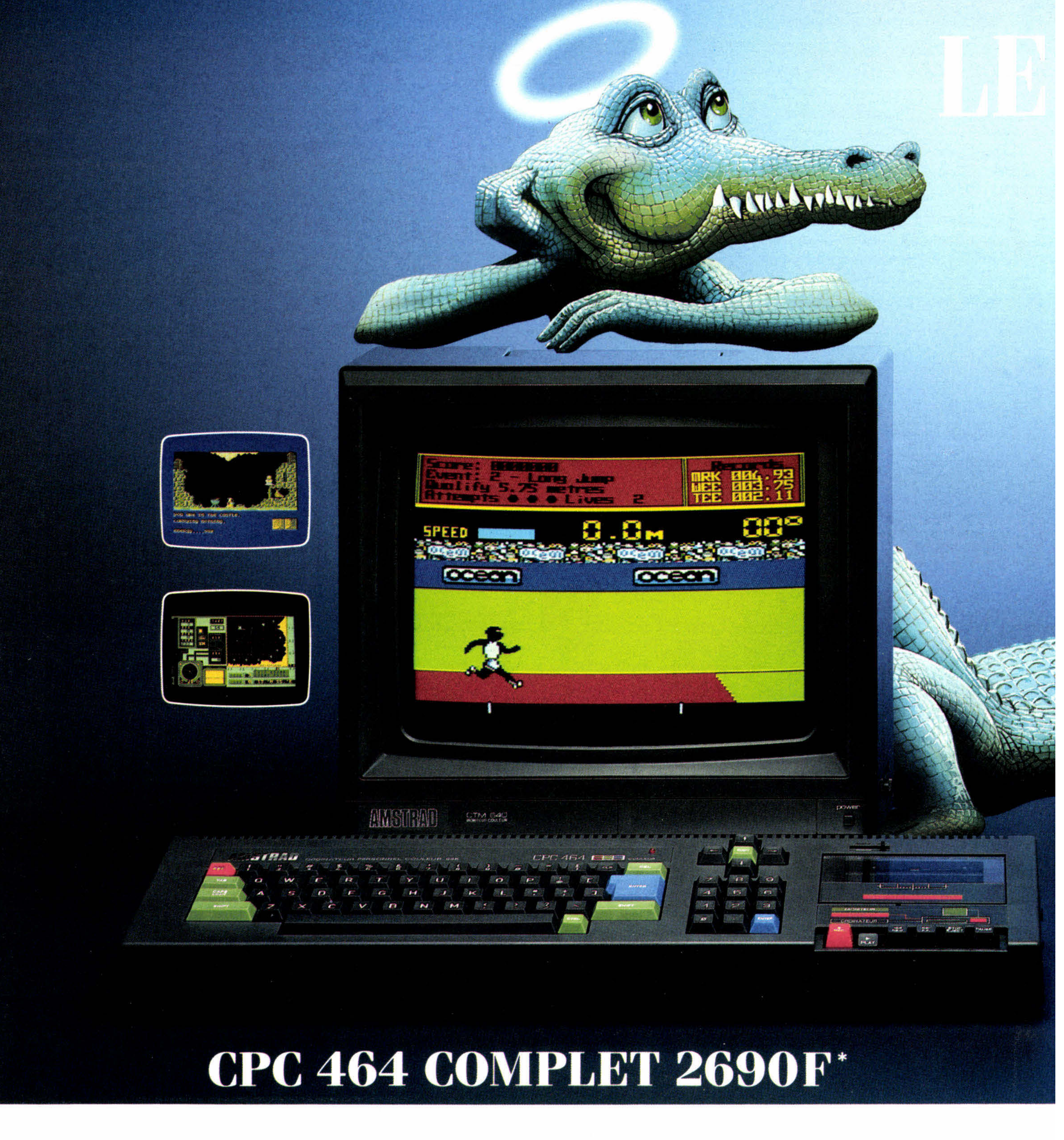
Pour plus d'informations cerclez 57



Un Américain à Paris

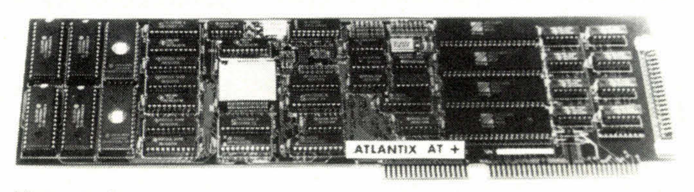
Microsoft et le constructeur français Léanord viennent de conclure un accord de coopération portant sur l'adaptation des logiciels d'application et systèmes d'exploitation mono ou multiposte sur la gamme Elan.
Cette entente concerne essentiellement trois axes de développement : l'environnement des stations de travail PC/XT et AT sous MS-DOS, l'accent étant mis sur l'ergonomie et le traitement de texte Word qui autorise l'utilisation d'imprimantes laser ; l'architecture bureautique avec des solutions comprenant des systèmes Elan sous MS-DOS 4.0, connectés sur le réseau MS-NET 2.0 ; enfin, les ordinateurs multipostes hautes performances avec l'Elan AT, le système d'exploitation multitâche Xenix System V et l'ensemble de ses outils.

Pour plus d'informations cerclez 58



Au paradis rien ne manque.
AMSTRAD a tout donné à ses deux ordinateurs vedettes :
une unité centrale puissante et compacte, un clavier professionnel, un lecteur rapide intégré, un écran graphique et un prix... AMSTRAD
Vous branchez, ça marche.
Des centaines de programmes sont à votre disposition.

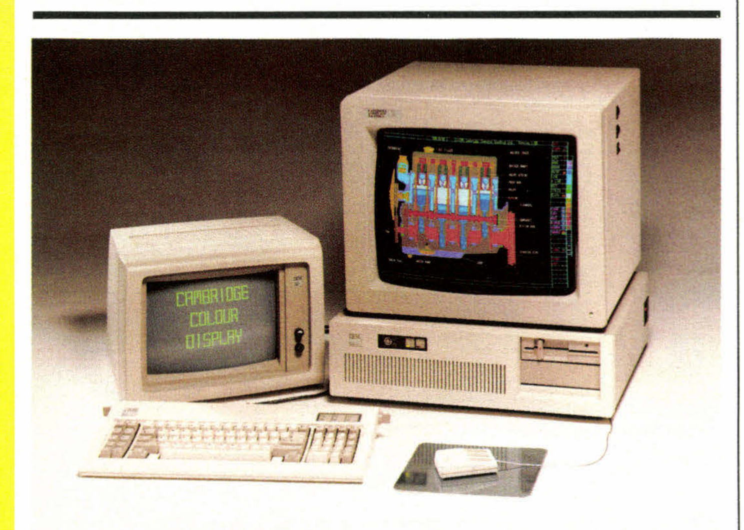
Pour jouer, pour étudier, pour travailler ou pour programmer.
Plus de 500000 AMSTRAD ont été vendus dans le monde en tout juste un an.
C'est le plus grand succès dans toute l'histoire de la micro.
Vous aussi, entrez librement dans le paradis informatique AMSTRAD, et laissez la télé familiale aux fans de Dallas.



Une carte multiposte

La carte Atlantix-AT+ de *MPI* se distingue des cartes série traditionnelles par son microprocesseur Intel 80186 qui décharge le 80286 de la gestion des E/S. Elle peut supporter jusqu'à huit utilisateurs terminaux écran/console conventionnels sous Xenix, Unix ou DOS 286. La vitesse de transmission peut être choisie entre 50 et 38 400 bauds. La carte Atlantix-AT+ seule est vendue 14 900 F HT, et 20 900 F HT avec terminal.

Pour plus d'informations cerclez 22



Un système d'affichage graphique couleur

Le système graphique Cambridge se compose d'un moniteur couleur de 51 cm, dont la résolution est de 1 024 × 768 pixels, et d'une carte graphique qui occupe un slot de tout compatible IBM PC-XT-AT. Une ROM intégrée permet de la placer en situation un ou deux écrans, la fréquence verticale de 74 Hz éliminant tout scintillement. Seize couleurs peuvent être choisies simultanément parmi une palette de 262 144 ; une carte d'extension optionnelle offre un affichage de 256 couleurs. Des RAM à registre de décalage vidéo, incorporées au système, donnent des vitesses d'accès deux à quatre fois plus rapides que les RAM conventionnelles et autorisant diverses applications, telles que le fenêtrage et le tracé de vecteurs. Le système Cambridge complet est vendu 50 000 F par *ZH Computer,* mais la carte graphique couleur peut être acquise séparément.

Pour plus d'informations cerclez 23

Extensions pour IBM AT

Emulex annonce deux nouvelles cartes d'extension de la famille Persyst, commercialisées chacune aux environs de 3 800 F HT en version 128 Ko, et se connectant directement sur le bus de données 16 bits du PC-AT.

- Mono Combo/AT possède une interface parallèle, une interface série asynchrone, de 128 Ko à 1,5 Mo de RAM, et une interface pour écran monochrome IBM.
- Color Combo/AT offre les mêmes fonctions, mais dispose d'une interface pour écran couleur. Elle est compatible à 100 % avec le CGA d'IBM.

Les 1,5 Mo de RAM peuvent être assignés à l'extension mémoire de l'AT (au-delà de 1 Mo), répartis entre la mémoire de base et l'extension, ou encore utilisés en tout ou partie comme disque virtuel.

Pour plus d'informations cerclez 24

Haute résolution à jet d'encre

La Sharp JX-720, bidirectionnelle à jet d'encre, offre une résolution de 120 points au pouce et une gamme de 7 couleurs de base. A raison de 35 cps, elle assure l'impression d'une image 1 024 × 1 024 en moins de 2 minutes 30. Dotée d'un buffer de 16 Ko, elle comporte une sortie parallèle type Centronics, ce qui autorise une compatibilité Apple, IBM, GKS, Vidéotex. *Euradix* la distribue au prix OEM unitaire de 14 800 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 25

Ecran et processeur graphiques couleurs pour IBM PC

Emulex introduit deux produits complémentaires destinés à accroître les possibilités d'un IBM PC. D'une part l'écran graphique couleur 13'' Bob Color Display – qui peut également être utilisé en monochrome vert –, proposé au prix de 5 950 F HT. D'autre part le processeur Bob 16, qui autorise la génération d'images haute résolution de 640 × 400 points, ou de textes de très grande qualité, avec une palette de 16 couleurs et 136 nuances.

Commercialisé au prix de 4 950 F HT, le Bob 16 peut travailler sous n'importe quel système d'exploitation et avec tous les logiciels tournant avec le CGA d'IBM. Son architecture 16 bits lui permet d'exploiter toutes les possibilités du bus rapide de l'IBM AT, mais il est aussi configurable pour être associé au bus 8 bits des IBM PC, XT et compatibles.

Pour plus d'informations cerclez 26

Un drive 5''1/4 pour Amstrad

Tran commercialise au prix de 1 699 F TTC le lecteur de disquettes Jasmin AM-5D double face/double tête pour la série Amstrad CPC, d'une capacité de 500 Ko non formatés. La sélection des faces s'effectue par un interrupteur externe, la face en cours étant indiquée par une LED de couleur. Livré avec une disquette d'utilitaires, le AM-5D se relie directement au CPC 464. Un câble spécial, dont le prix est de 165 F TTC, est nécessaire pour les 664 et 6128.

Pour plus d'informations cerclez 27

Profession souris !

Summagraphics présente Summamouse, la première souris digitale professionnelle accompagnée d'un logiciel pour IBM PC et compatibles. Ce logiciel comporte trois modules : le premier est destiné aux menus déroulants de Lotus 1-2-3 et Wordstar, et offre à l'utilisateur la possibilité de créer ses propres menus ; le second est un guide Microsoft qui peut remplacer la souris ; et le troisième, un logiciel de dessin. *Métrologie et Tékélec* se partagent la distribution de Summamouse, pour moins de 1 500 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 28

Welch Allyn arrive en France

La gamme de crayons lecteurs Welch Allyn, maintenant représentée en France par *Coserm,* se compose de modèles pour la lecture des codes barres analogiques et digitaux, dont le prix se situe aux environs de 16 000 F HT. Leurs décodeurs sont en boîtiers ou en cartes, et divers accessoires optionnels existent pour la lecture des codes sur l'angle d'une surface mince ou dans un cylindre.



Pour plus d'informations cerclez 29

Moniteur et carte graphiques

I2L assure la distribution du moniteur couleur NEC Multisync, qui dispose d'une synchronisation automatique, quelles que soient les cartes graphiques. Il est compatible CGA, EGA, PGA, BOB, etc., et assure une résolution de 800 × 560 pixels.

De plus, I2L commercialise les cartes graphiques EGA, Super EGA+ et Spectrum, de la société américaine Genoa, et les sauvegardes internes et externes de 20 Mo sur cassette et 60 Mo sur cartcuche de la gamme Galaxy.

Pour plus d'informations cerclez 30

Une Star est née

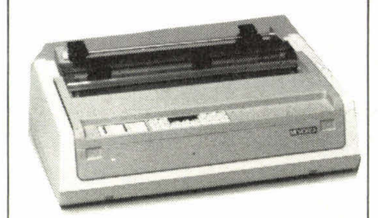
La Star NB.15 est la dernière-née des imprimantes *Hengstler.* Matricielle bidirectionnelle optimisée à 24 aiguilles, elle travaille en qualité listing à 300 cps, ou courrier à 100 cps. Comme toutes les Star, elle dispose du jeu de caractères IBM et de onze jeux internationaux, quatre modules enfichables autorisant l'impression en qualité courrier. Une fonction assure l'impression des indices et exposants, double et quadruple hauteur et largeur, et le souligné immédiat. Sa mémoire tampon de 16 Ko, extensible à 32 Ko, assure la mémorisation de 8 ou 16 pages de texte, et également de 128 caractères gérés par le micro-ordinateur.

En mode graphique, la résolution maximale est de 24 × 2 448 points par ligne, ce qui autorise les applications CAO. L'interface série RS 232 C est en option. Un tracteur à picots et un introducteur semi-automatique feuille à feuille (pour papier de largeur maximale 37 cm) font partie de l'équipement d'origine de la Star NB.15, dont le prix est de 14 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 31

Une imprimante « parking »

Compatible avec l'IBM 4214-1, la Memorex 2114 a été conçue pour des applications de gestion traditionnelle en environnement 3270. Selon la qualité d'impression choisie, elle peut travailler à 220, 110 ou 55 cps. Son système unique d'autochargement du papier réduit la manipulation à deux étapes. Elle comporte également un dispositif de « parking » du listing pour utilisation en introduction manuelle. Son prix est de 28 000 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 32

Une Hostess dans chaque port

Les cartes Hostess, réalisées par Control Systems et commercialisées par *Natis,* apportent à la famille des IBM PC, 4, 8 ou 16 ports série supplémentaires (4 ports sur la carte mère, 4 sur la carte fille). Celles-ci autorisent la connexion d'imprimantes, de digitaliseurs, de souris, de modems et d'autres périphériques, allant même jusqu'au système multi-utilisateur puisqu'elles fonctionnent avec la plupart des OP (Xenix, Prologue, Qnx, RM86). Le prix d'une Hostess est de 4 000 F HT pour une configuration quatre voies.

La carte Secure Hostess possède un dispositif de sécurité PAL (Programmable Array Logic), qui permet aux fournisseurs de systèmes « clé en main » et aux concepteurs de logiciels d'empêcher la copie du logiciel – ce dernier ne pouvant tourner que si les instructions confidentielles ont été entrées au clavier pour inhiber la carte.

On notera, également chez Natis, la famille des cartes graphiques couleur Artist 1, Artist 1+, Artist 2, et Transformer Artist Video, qui tournent avec la plupart des logiciels de CAO/CFAO.

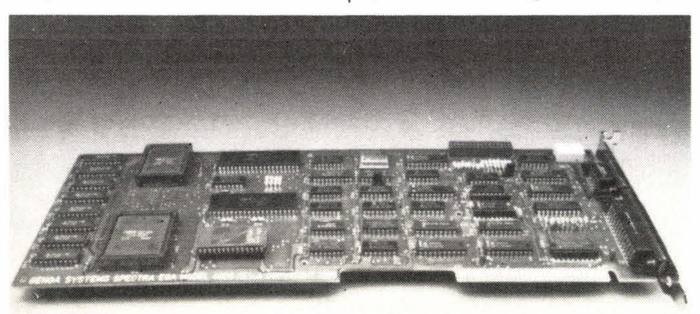
Pour plus d'informations cerclez 33

MaxPlus pour Mac+

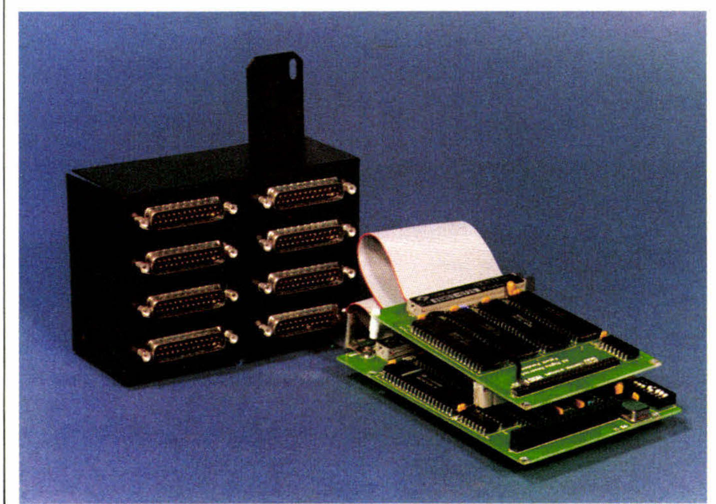
C'est *Alpha Systèmes* qui propose, pour 6 850 F HT, l'extension mémoire MaxPlus : 2 048 Ko de RAM continue qui s'installent en quelques minutes sur Macintosh Plus, sans remettre en cause la garantie Apple puisqu'il suffit d'enficher deux barrettes. Un ventilateur assure le brassage de l'air. MaxPlus est livrée avec deux logiciels : MaxRAM (Ramdisk paramétrable de 0 à 2 047 Ko) et MaxPrint (spooler sur disque dur, ou Ramdisk pour Image-Writer).

Alpha Systèmes annonce par ailleurs le retrait d'un certain nombre de produits de son catalogue ! MacMegabytes, MacPad, Mouse Around, Mouse Medic, Mouse House, Print'n Switch pour Macintosh et, pour Apple II : Firmin (Jeeves), Ultraterm, Snapshot et le programmateur d'EPROM.

Pour plus d'informations cerclez 34



La carte Génoa.



Cartes : un jeu bien fourni

Alsyc complète sa gamme de cartes avec une série d'interfaces entrées/sorties sur le bus STD 4 MHz. Dotées de contacts dorés et capables de fonctionner dans une gamme de températures de – 10° à + 50°, ces cartes vernies répondent aux exigences de l'environnement industriel. Sept modèles sont disponibles :

– SA 18 : 8 sorties analogiques 12 bits ;

– XA 18 : 8 entrées analogiques isolées (extension de la carte EA 18, qui peut en supporter 32) ;

– EA 18 : 8 entrées analogiques différentielles 12 bits (comporte un connecteur d'extension pour 32 cartes : isolation, sondes, platine, etc.) ;

– ST 18 : 16 sorties tout ou rien à relais ;

– ET 18 : 16 entrées tout ou rien isolées Opto ;

– PT 08 : 8 entrées sonde platine (extension de la carte EA 18, les sondes sont alimentées par la carte) ;

– WD 18 : chien de garde + horloge sauvegardée (de l'année au 1/10 s) par pile lithium assurant un an de défaut d'alimentation.

En cas de chute du « Watch-Dog », ouverture d'un relais pour déclencher une alerte et/ou inhiber les sorties de cartes ST 18 et EA 18.

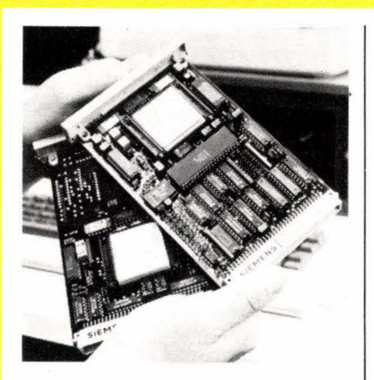


Branchez-vous sur le soleil !

Que celui qui n'a jamais maudit une coupure de courant intempestive me jette le premier volt ! Pour en éviter les aléas, *Sémaphore Logiciels* propose tout simplement l'alimentation solaire Sunwatt Bio, utilisable en tous lieux, même par temps couvert. Le principe : un panneau capteur composé de cellules photovoltaïques au silicium amorphe délivre une tension de sortie continue de 12 à 48 V. Le courant est stocké dans un accumulateur au plomb semi-stationnaire, avant d'être converti en tension alternative 220 V, stabilisée par un générateur statique. Ce système assure une autonomie d'environ 40 heures à une configuration courante (ordinateur, écran, drives), et un peu moins si l'imprimante est utilisée.

Pour environ 2 000 francs suisses (à peu près 6 000 de nos francs, selon le cours), un micro en configuration standard devient ainsi parfaitement autonome. Un panneau capteur supplémentaire (790 FS, soit environ 2 400 F) permet en plus d'alimenter l'éclairage de la tente, histoire d'y voir clair, et une télé portable pour ne pas risquer de rater le match du siècle.

Pour plus d'informations cerclez 15



Mémoires : les bulles arrivent

Siemens lance actuellement son micro-ordinateur portable PMS-T85D, doté du kit de mémoires à bulles PMS-S85B qui assure la sauvegarde des données en cas de panne d'alimentation. Sa capacité de 256 Ko peut être étendue à 1 Mo par des modules SMP-E142 de 256 Ko chacun, gérés par le système d'exploitation CP/M85. Considérée comme une unité de disquette supplémentaire, la mémoire à bulles est totalement dépourvue de pièces en mouvement, ce qui lui confère une grande fiabilité et un accès rapide. D'où une prédisposition au traitement des masses importantes de données, ainsi qu'aux utilisations en conditions sévères.

Pour plus d'informations cerclez 16

Une interface PC/téléviseur

Péripap est un boîtier avec un câble de 3 mètres comportant une prise Péritel. Il relie un téléviseur couleur à un PC, en évitant l'investissement moniteur. Plusieurs Péripap raccordés en parallèle sur le même PC offrent une vision confortable dans les conférences et démonstrations.

RVD en assure la commercialisation au prix unitaire de 1 350 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 17



Une application de lecture optique

Nielsen est une société de marketing international spécialisée dans la distribution. Chaque mois, 900 représentants relèvent la diffusion de ses produits dans les grandes surfaces, les informations recueillies servant à établir des statistiques pour maintenir, améliorer ou retirer le produit du marché. Nielsen a choisi de s'équiper d'un lecteur optique OMR 7200 de *Sepsi,* et d'un micro-ordinateur Actualite 2000, également de Sepsi, pour saisir, trier et classer automatiquement les 70 000 documents émis mensuellement par la force de vente. Les données obtenues sont ensuite traitées par l'ordinateur central, un IBM 4381.

Pour plus d'informations cerclez 18

un AT en qui croire

SFERIC AT-2
EN KIT

CONTRÔLEUR DISQUE DUR ET DISQUETTE

CARTE COULEUR GRAPHIQUE

CARTE MULTIFONCTIONS

CLAVIER

CARTE MÈRE 80286 6-8 mHz 512 K RAM

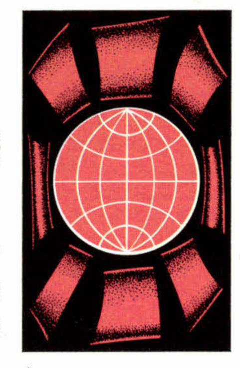
ALIMENTATION 200 Watts

ÉCRAN MONOCHROME

1 LECTEUR DE DISQUETTE 360 Ko

1 LECTEUR DE DISQUETTE 1,2 Mo

Le KIT AT complet :
13 915,00 F HT, 16 503,20 F TTC
Le KIT AT-2, idem avec lecteur de disquette
1 × 1,2 Mo + 1 disque dur 20 Mo
16 900,00 F HT, 19 958 F TTC



une exclusivité
SFERIC
une garantie de 2 ans sur toutes les cartes

5, AV. JEAN-MÉDECIN, 06000 NICE
TÉLÉPHONE 93 16 02 18

Un extrait de notre Catalogue. Promotions du mois

SFERIC PC-2
512 K sur 640 K
2 lecteurs 360 Ko
1 carte couleur graphique
1 sortie parallèle
1 clavier AZERTY
5 680,00 F HT monté et testé, 6 736,40 F TTC

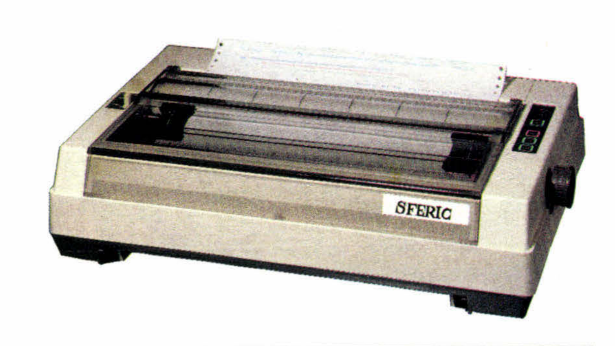
---

1 ÉCRAN EIZO 8042 S HAUTE RÉSOLUTION
Pitch à 0,28 mm, 640 × 400
4 modes de visualisation : vert, ambre, bleu-blanc et couleur. Double fréquence (compatible carte classique et carte type EGA)
+ 1 carte compatible EGA avec 256 K RAM
9 900,00 F HT

Disque dur 20 Mo **3 900,00 F HT**
KIT disque et contrôleur **5 000,00 F HT**

Tous nos ensembles sont garantis 2 ans pièces et main-d'œuvre*

IMPRIMANTE COULEUR
136 colonnes 180 CPS
90 CPS qualité courrier
18 aiguilles
6 000,00 HT



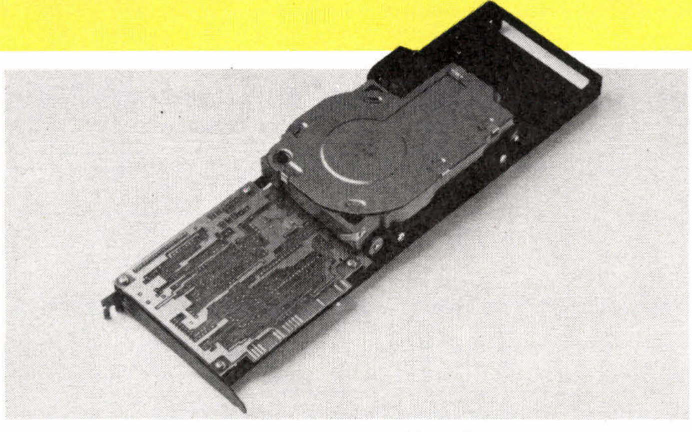
BON DE COMMANDE à envoyer accompagné de votre règlement à SFERIC, 5, avenue Jean-Médecin, 06000 NICE.

Désignation .... Quantité ....

Prix HT .... Forfait port : 50,00 F, TOTAL ....

* La garantie s'étend à toutes nos cartes électroniques.

MS 9.86



Moniteurs et imprimantes

PGM annonce une gamme de moniteurs pour tous micro-ordinateurs IBM PC et compatibles. Trois modèles monochromes super haute résolution à écran antireflet 12'' ambre ou vert, référencés GM-1000, GM-1000-D et GM-1220, sont commercialisés au prix de 1 728,50 F HT, 1 812,82 F HT et 1 340,64 F HT. Cinq modèles couleur sont également à haute résolution :

– KD-1401 : écran 12'', résolution 640 × 200 (4 038,79 F HT) ;
– KD-1401 SH : écran 14'', résolution 720 × 410 (5 556,49 F HT) ;
– KD-2000 : écran 12'', résolution 640 × 200 (4 460,37 F HT) ;
– KD-2000 SH : écran 12'', résolution 700 × 400 (5 303,54 F HT) ;
– HPD-55 : 640 × 200 ou 640 × 480 entrelacé (4 629,01 F HT), pouvant également être utilisé en monochrome vert ou ambre.

Deux imprimantes bidirectionnelles optimisées font également leur apparition chez PGM. Elles entraînent le papier par traction, friction et feuille à feuille, et comportent une mémoire tampon de 1 Ko :
– TOTO GP-100 : 80 colonnes, 100 ou 20 cps (3 111,30 F HT) ;
– TOTO GP-180 : 132 colonnes, 180 ou 50 cps (7 580,10 F HT).

Pour plus d'informations cerclez 19

Un ballon d'oxygène

La Businesscard 20, que *Tandon* propose au prix de 7 995 F HT, est un disque rigide qui s'installe instantanément sur tout PC ou compatible, en lui apportant 21,3 Mo de RAM formatés. Elle utilise un ou deux connecteurs d'extensions suivant le modèle de micro-ordinateur, et assure une totale compatibilité avec les systèmes d'exploitation PC-DOS et MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 20

Une sauvegarde pour Mac

Storm 20, proposé par *Dif Electronic* au prix de 16 500 F HT, se connecte indifféremment au port modem ou imprimante d'un Macintosh 512 ou d'un Macintosh Plus, pour assurer la sauvegarde de 20 Mo sur une cassette digitale. Il utilise et respecte le système de gestion hiérarchique fonctionnelle des documents, aussi bien pour la sauvegarde que pour la restitution.

L'affichage des documents s'effectue par ordre chronologique de dernière mise à jour. Storm 20 offre la possibilité de sauvegarder un ou plusieurs disques durs en ligne, y compris ceux partagés sur le réseau Apple Talk.

Pour plus d'informations cerclez 21


computer
peripherals
LA MARQUE
QUI TRIOMPHE
"OVER ACHIEVER"
• Extension mémoire jusqu'à 3 Mo Ram
• 1 port parallèle
• 2 ports série
• 1 port jeux
• Horloge / Calendrier
• Compatible XT et AT
"CP 5251"
• Carte émulation
• Permet de connecter votre PC sur les systèmes IBM 34/36/38
"DRIVEMASTER"
• Rend compatible XT et AT par l'installation de Floppy 1,2 Mo et 360 Ko indifféremment sur XT et AT.
"LITTLE DICTATOR"
• Carte reconnaissance vocale
• 500 mots/application
• + 50 commandes par menu
• + de 64 utilisateurs
• Temps de réponse : 2/10e sec
"GRAPHMASTER"
• Ecrans IBM haute résolution (EGA)
• Graphic couleur (EGA)
• Monochrome (MDA)
• 4, 8, 16 couleurs
• "scrolling" régulier jusqu'à 512 caractères alphanumériques
"HALF PINT"
• Compatible XT, AT
• 1 port parallèle
• 2 ports série
• 1 port jeux
• Horloge/calendrier
"7 PACK"
• Extension mémoire 0 à 384 Ko
• 2 ports série
• 1 port parallèle
• Horloge/calendrier
• Boucle de courant
• Programmes
IMPORTATEUR EXCLUSIF
PARIS SUD ELECTRONIQUE COMPOSANTS
9, rue Salvador Allende 91120 PALAISEAU
Tél. : (1) 69 20 66 99 Télécopieur : (1) 69 20 75 32 Télex 691 065 F
IBM XT, AT ... des marques déposées par INTERNATIONAL BUSINESS MACHIN
PHOTO ALAIN CHOISNET - TIB
Promo'technic
EXTRAIT DE NOTRE GAMME PRESTIGIEUSE DE CARTES D'EXTENSION
REMISE DE 10 %
SPECIAL SICOB
STAND 2C 2321
VENEZ DÉPOSER SUR NOTRE STAND VOTRE COUPON DE PARTICIPATION REMPLI.
CHAQUE JOUR AURA LIEU UN TIRAGE AU SORT DONT LE GAGNANT SE VERRA OFFRIR CETTE FABULEUSE CHAINE PORTABLE PAR P.S.E.C.
SERVICE-LECTEURS N° 247
COUPON DE PARTICIPATION
Nom
Société
Adresse
Tél.
☐ Désire une documentation et un tarif
☐ Désire le passage d'un ingénieur



La « bonne occase » sur Minitel

Plus n'est besoin de courir au kiosque à journaux lorsqu'on recherche un véhicule d'occasion : la *Centrale des particuliers* est désormais accessible par Minitel.

Remise à jour chaque jeudi avec près de 5 000 nouvelles voitures, la banque de données offre neuf critères de sélection (marque, modèle, type, kilométrage, prix, etc.) et fournit des renseignements personnalisés sur les possibilités de crédit aux particuliers proposées par Cetelem.

Constitué de sept ordinateurs Prime et raccordé au réseau Transpac, le centre serveur est ouvert 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et autorise 250 appels simultanés.

Une seconde banque d'annonces automobiles vient également d'être mise en service sur le réseau Vidéotex grand public. Telauto est issue d'une version professionnelle créée en 1983 par la Chambre syndicale nationale du commerce et de la réparation automobile (CSNCRA, 55 % du marché « V.O. ») et la société GSI (Générale de service informatique). Cette seconde banque d'annonces automobiles permet le choix d'un véhicule selon quatre critères principaux : prix, modèle, âge et puissance.

Péritélématique

Surtout orientée vers le développement d'équipements télématiques et de connectique, la société *Connect Data* propose un boîtier pour le raccordement d'un Minitel en l'absence de conjoncteur PTT, ceci par l'intermédiaire du combiné téléphonique.

Le Minidem s'adresse principalement à des utilisateurs itinérants pouvant être confrontés à ce genre de problème : prise de commandes en clientèle, communication à partir d'une chambre d'hôtel ou encore une démonstration en pays étranger. Son prix est de 950 F HT.

Connect Data distribue également, au prix de 650 F HT, un convertisseur TTL-RS 232 permettant de relier directement un Minitel à une porte d'ordinateur, à un modem ou à un multiplexeur. La sortie TTL du terminal est alors utilisée en mode 1200-1200 bps par défaut, tout en étant configurable à partir du clavier. Le modem intégré peut rester relié à une ligne téléphonique pour l'utilisation locale du Minitel et l'accès au réseau Transpac.

Pour plus d'informations cerclez 42



Cocktel : cuvée 1986

Le succès remporté par le système Cocktel a permis à la société *Métavidéotex* de développer une version évoluée de son logiciel (V 2.0) et de proposer deux nouveaux bits d'extension pour micro-ordinateurs IBM PC et compatibles (dotés de 512 Ko de RAM et d'un disque dur de 10 ou 20 Mo).

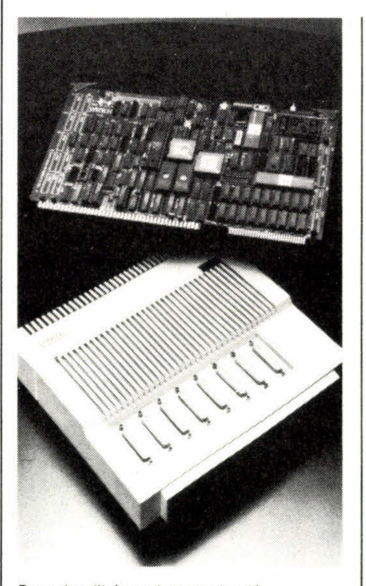
Evolutif jusqu'à quatre voies, Cocktel 1 offre la possibilité de constituer un serveur Vidéotex à une voie d'accès, avec modem intégré. Présenté dans une mallette contenant tous les éléments matériels et logiciels, pour un prix de 13 000 F HT, il s'adresse à toutes les PME-PMI, collectivités locales, départements des grandes entreprises, etc., désirant commencer une expérience télématique professionnelle avec un investissement limité. Le kit Cocktel 8 transforme, quant à lui, un PC en centre serveur 8 voies, extensible à 16 (2 cartes) ou 32 voies (2 cartes 16 voies).

La mallette est commercialisée, sans les modems, au prix de 35 000 F HT.

Offrant toutes les fonctionnalités interactives du Minitel (messagerie électronique, messagerie forum avec dialogue en temps réel, formulaire de saisie avec récupération des fichiers ASCII, mise à jour à distance par Minitel), la nouvelle version du logiciel Cocktel est ouverte à tous les grands outils de la micro-informatique : il est possible en effet d'intégrer des données en provenance des progiciels tels dBase, Multiplan, Textor, Word, etc.

Pour plus d'informations cerclez 41

Communications sous Unix



Pour plus d'informations cerclez 43

Développée autour des standards VME (Motorola), Multibus 1 et 2 (Intel) en ce qui concerne le matériel, et principalement autour d'Unix pour le logiciel, la gamme des produits Systech comprend des contrôleurs de clusters pouvant supporter jusqu'à 128 terminaux, des multiplexeurs 8 et 16 canaux, des contrôleurs d'imprimantes et de dérouleurs de bandes, enfin des processeurs de communications.

Ceux-ci disposent d'un système d'exploitation temps réel (DPCX) basé sur VTRX et fourni en firmware ou sur disquette, ainsi que de logiciels d'applications X25 et 3780 RJE.

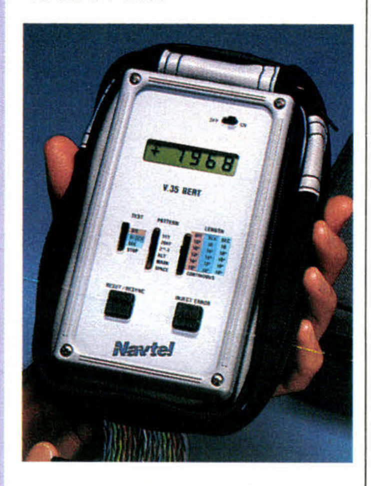
La société Systech est représentée en France par *Métrologie*.

Portatif et autonome

Navtel introduit un testeur Bert pour liaisons V35, travaillant à une vitesse maximale de 2 048 Kbps (équivalente à 32 × 64 Kbps en mode full duplex).

Principalement destiné aux services de maintenance sur site, grâce à sa compacité et son autonomie, il génère tous les tests standard (511, 2047, 1-0, 1 et 0), et offre le choix des types de contrôle effectués : comptage des erreurs-bits, blocks et temps en erreur.

Le testeur V35 Navtel est distribué par *J3Tel* au prix de 10 500 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 35

Un serveur clé en main

Commercialisé au prix de 24 900 F HT par la société *Servotel*, et destiné aux micro-ordinateurs IBM PC-XT, AT et compatibles, le kit Servotex assure la création, la gestion et l'exploitation d'un serveur Vidéotex de 8 à 16 voies.

L'équipement matériel se compose d'une carte 8 voies asynchrones V24 RS 232 C, autorisant la visualisation et la composition d'images aux normes Antiope, ainsi que d'un boîtier éclateur V24 et de tous les câbles de connexion.

Les disquettes d'accompagnement comprennent principalement un logiciel de composition de pages (Compo) bénéficiant d'une interface utilisateur de type Macintosh, une base de données autorisant la recherche par arborescence ou par mots clé, et un programme de « prise de commandes » avec possibilité de transfert des fichiers vers d'autres applications.

Ils sont complétés par une messagerie d'entreprise, un module de diffusion de journal cyclique, une boîte aux lettres électronique, un intégrateur de programmes, des utilitaires de gestion des masques de saisie et du serveur.

Parmi les options disponibles, une émulation Minitel sur le PC, une caméra à digitaliser (compatible avec Compo) et Servopac, un système serveur sur Transpac, etc.

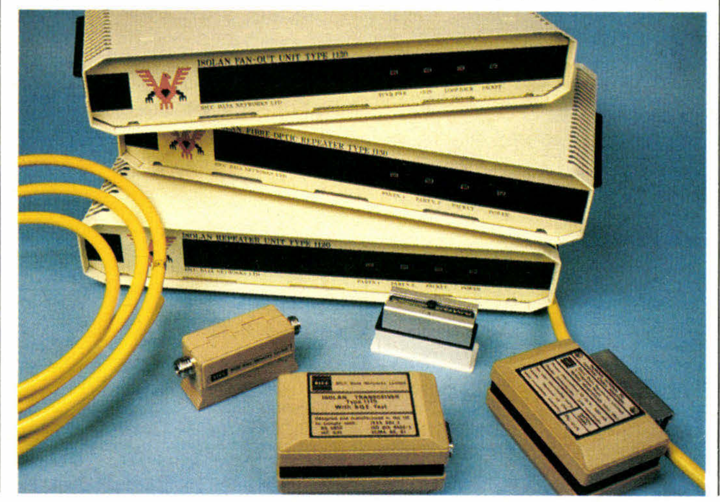
Pour plus d'informations cerclez 36

Fibres optiques : distance et fiabilité

Suite à un accord de vente OEM conclu récemment, Bicc Data Networks va fournir à Fibre Optic Systems Sales des répéteurs à fibres optiques Isolan, compatibles avec les standards Ethernet 1.0, 2.0 et IEEE 802.3.

Spécialisée dans. la construction de systèmes complets de transmission d'informations hautes performances, la société F.O.S.S. a d'ores et déjà incorporé les produits du fabricant dans un ensemble installé et mis en œuvre dans l'usine de production d'automobiles Austin Rover à Cowley. La liaison reliant l'installation C.F.A.O. Computervision au centre informatique principal du constructeur représente quelque 450 km de distance.

Pour plus d'informations cerclez 37



La réparation au bout du fil

Particulièrement destiné aux SCII et à leurs clients équipés de micro-ordinateurs IBM PC ou compatibles, le logiciel Télédiagnostic et maintenance PC permet d'effectuer à distance, grâce au programme de communication PC-PC, le contrôle des logiciels et des fichiers du système sur lequel il est installé.

Il autorise la reconnaissance de l'intervenant par mot de passe et signature, la prise de contrôle du PC, l'exécution des commandes DOS et l'édition en hexadécimal de fichiers ASCII. Etablie par modem ou par câble, la liaison asynchrone peut s'effectuer à des vitesses allant de 50 à 9 600 bps.

Les deux modules Télédiagnostic et maintenance PC et PC-PC sont commercialisés par *Le Comptoir des programmes* aux prix respectifs de 3 380 et 4 151 F HT. La société propose par ailleurs deux modems adaptés à ce type de transmission : la carte intégrée Matra MMC 1 275 300 PC (3 500 F HT) et le Digitelec DTL 2100 (2 319 F HT).

Pour plus d'informations cerclez 38

La télématique économique

Spécialisée depuis dix ans dans la conception et la réalisation informatiques, *Logista* poursuit le développement de son activité petits et moyens serveurs Vidéotex avec l'annonce de deux nouvelles configurations de son système Reitpac V.4.

Un serveur 32 accès Transpac installé sur Goupil G40 revient environ à 91 000 F HT pour la partie matériel (ordinateur, disque 40 Mo, 2 Mo de RAM et carte X 25), auxquels s'ajoutent 44 000 F HT pour le module Unix/Reitpac. Le coût d'une porte d'accès revient à 4 231 F HT.

Sur MicroVax II de DEC, un système 128 accès avec un disque de 71 Mo, un streamer de 95 Mo, 6 Mo de RAM et les boîtiers X25, est proposé aux prix de 431 745 F HT (serveur) et 116 560 F HT (logiciel Ultrix/Reitpac). Le prix de revient par porte reste comparable à celui de la première solution, soit 4 283 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 39

En bref

La DGT a communiqué les statistiques Télétel pour les mois de mars et avril : le nombre d'appels moyens par mois est passé à 20,60 millions, pour 2,23 millions d'heures de connexion.

On recense désormais en France plus de 75 fabricants proposant des systèmes microserveurs. Ces solutions sont disponibles pour la plupart des micro-ordinateurs du marché.

Le CNET annonce la signature d'un important contrat de licence avec la société CIMSA-SINTRA (groupe Thomson), portant sur le logiciel d'interconnexion de messageries hétérogènes Cosac V5. Ecrit en Pascal sur SM 90, il est conforme aux avis de la série X400 du CCITT.

En collaboration avec la société Logitec, Cirel Systèmes livre aux Mutuelles du Mans 700 cartes Vidéotex à modem intégré VT1 pour des applications d'émulation de Minitel et transfert de fichiers sous Prologue via Transpac.

GP ÉLECTRONIQUE
Z.I Parc La Noue
2, rue de l'Épine prolongée
93170 BAGNOLET
Tél. : (1) 43.79.02.23 - Télex : 206 470

GP ELECTRONICS INC (USA)
Tél. : (312) 883 0970
Télex : 26.15.98 G

GP INDUSTRIAL (UK)
Tél. : (752) 342 961
Télex : 42 513 GP



PRESENTE

VIZIFLEX® Protection claviers

ultrafilm™, ultra fin, ultra clair, ultra fort.

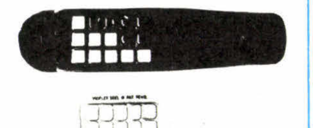
Produits spécifiques à la demande.



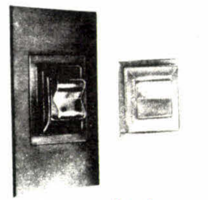
Keyboards
Transparent protection for computer terminal keyboards.



Telephones
Protects all types of pushbutton telephones from dirt and spills.



Push Valves
VIZIFLEX SEELS® protect multiple soda dispenser head to prevent spill from any of 15 beverages.



Rocker Switches
An inexpensive way to prevent dirt and moisture from entering your switches.

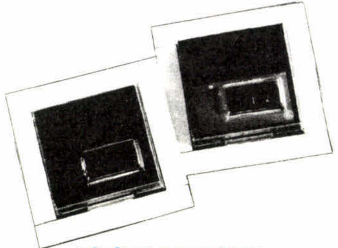
are designed to...
- **Prevent damage from dirt and spills**
- **Protect capital equipment**
- **Eliminate downtime for maintenance and costly cleaning**
- **Resist abrasion, tearing and cracking**

Additional features:
- **Absolutely no interference with normal fingering**
- **Form-fit to virtually any keyboard**
- **Invisible for normal readability**
- **Self-adhesive areas for easy, quick attachment**
- **Extremely Economical**
- **Low tooling costs for customer orders**

VIZIFLEX SEELS® protect virtually any type of keyboard and push button surface from dirt, spills and environmental degradation. Made of Ultrafilm™, a unique film of high strength, clarity and thinness, VIZIFLEX SEELS® are produced in any quantity from dozens to thousands at remarkably low prices. Our exclusive manufacturing process is based on tooling prepared from your existing keyboard at a very low initial cost.

In this way, VIZIFLEX SEELS® exactly match and follow the contour of your keyboard surface and may include printing and adhesive areas for ease of installation. VIZIFLEX SEELS® are resilient and durable thus providing long-lasting protection with absolutely no interference while fingering individual keys. At these low prices, VIZIFLEX SEELS® quickly pay for themselves by eliminating unnecessary downtime for cleaning and maintenance.

VIZIFLEX SEELS® can be made in alternate materials such as polyethylene and vinyl where required.



Digital Counters
Provides environmental protection for all types of digital counters.

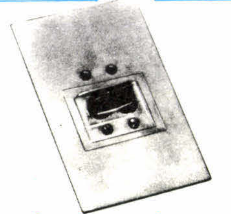
Cash Registers
Protects and identifies cash register operation as determined by location and type of application.



Equipment Control Panels
VIZIFLEX SEELS® completely cover panel while permitting full pushbutton sensitivity, ultra-clear viewing, excellent "finger" feel and long service life.



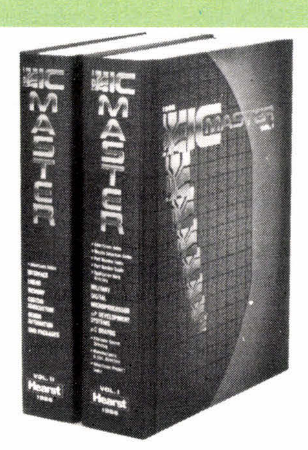
Instrument Cases
Portable computer instrument used in chemical plant is fully protected with VIZIFLEX SEELS®



Circuit Breakers
Double gang circuit breaker is sealed. VIZIFLEX SEELS® can be made for all sizes and arrangements of circuit breakers.

® Marque déposée

SERVICE-LECTEURS N° 248



Suivez le guide

La nouvelle édition du guide IC Master 1986 publié par le plus grand éditeur technique des USA est disponible en France. Distribué par *Conseil et Promotion,* il comprend, en deux volumes multilangues de 5 300 pages, les références de 70 000 circuits intégrés, 250 fabricants avec leurs distributeurs, et de nombreuses feuilles de spécification.

L'IC Master est en vente au prix de 1 215 F TTC.

Soyez verni !

La société *Jelt-CM* propose une nouvelle gamme de vernis conducteurs de fabrication française, conditionnés en aérosols, destinés à créer une conductivité électrique superficielle sur tous matériaux isolants. Ces vernis de base acrylique et polyuréthane, chargés notamment au nickel, assurent une protection des composants contre les interférences électromagnétiques, permettent l'écoulement de charges électrostatiques et autorisent la mise en conformité des appareillages électroniques avec les normes européennes en vigueur.

Pour plus d'informations cerclez 94

Chaud et froid

Sharp, distribué par *Alfatronic* annonce la disponibilité d'un nouvel écran électroluminescent. Le LJ 640 U011, d'une résolution de 640 × 200 sur une surface visible de 192 × 96 mm, est en effet spécifié pour fonctionner de – 20 à + 65 °C. Cet écran, le premier capable de travailler dans de telles gammes de température, est certainement une solution à tous les problèmes d'environnement sévère.

Pour plus d'informations cerclez 95

Commande de relais

SGS introduit les circuits de commande de relais doubles L 9305 et L 9306, destinés à commander moteurs, lampes et autres charges.

Chaque boîtier contient deux fonctions de commande séparées, constituées d'un comparateur à hystérésis, d'un étage de sortie à collecteur ouvert, d'une diode Zener de verrouillage et d'un limiteur de courant.

Le type L 9305 est monté dans le boîtier Powerdip 8+8 de SGS, DIP plastique spécial à cadre de montage en cuivre, équipé sur un côté de 8 broches servant à évacuer la chaleur de la puce, et délivre jusqu'à 1,5 A par canal. Destiné aux applications de faible puissance, le L 9306 est monté dans un boîtier minidip et délivre jusqu'à 600 mA par canal.

Pour plus d'informations cerclez 96

Connecteurs sertis

Souriau présente sur le marché une série de connecteurs D-SUB à sertissage automatique pour applications industrielles.

Ces produits, référencés 8656, répondent aux exigences de la norme DIN 41652.

Les contacts à sertir sont découpés, roulés et livrés en rouleaux de 5 000 pièces, pour faciliter la réalisation de tout cordon du type RS 232C.

Pour plus d'informations cerclez 97

SERVICE-LECTEURS N° 249

HARD PACK LE DISQUE DUR PRET A PORTER

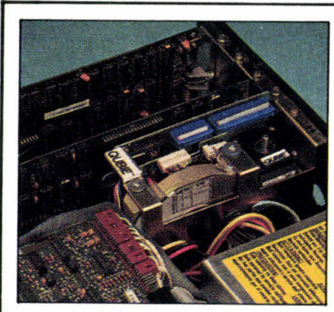
UN MOIS D'ESSAI — REMBOURSEMENT SI NON SATISFAIT

5900.FHT

20 MEGABYTES PRETS A INSTALLER DANS UN SLOT COURT

- Disque dur 20 Megabytes 3½" avec contrôleur integré (capable de gérer un deuxième disque dur 20 Megas) fabriqué aux Etats-Unis.
- Installé en dix minutes. Garanti pendant un an. Sous garantie: Echange standard

- Livré avec "1 dir" logiciel de gestion de disque dur
- Compatible avec tous les logiciels qui acceptent un disque dur
- Compatible avec IBM PC et tous les compatibles
- Temps moyen d'accès très rapide: 80 millisecondes



Le HARDPACK est aussi économique au niveau place. Il s'installe entre le contrôleur de disque souple et alimentation, et occupe qu'un seul slot court.

QUBIE'

Siège: *Entrepôts Juiliette Bat 124,*
Orly Fret No 757,
94393 Orly Aerogarde Cedex
(Tél 1-48 84 48 88 Télex 220064 ext 2027)

Boutique: *62 rue Ducouédic,*
75014 Paris
(100 mètres du Métro Mouton Duvernet)
(Tél 1-43 21 53 16 et 1-43 27 24 04)

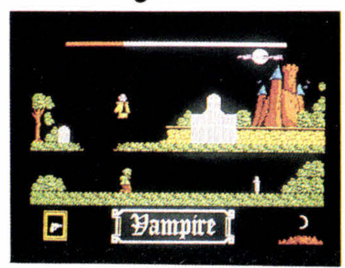
Heures d'ouverture: Mardi à Samedi de 10.00 à 12.00
(Siège et Boutique) de 14.00 à 18.00

- *IBM PC est une marque déposée par IBM Inc.*

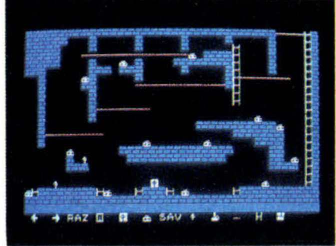
- *Los Angeles: 805-987 9741* • *Londres: 871 2855* • *Sydney: 579-3322* • *Canada: 434-9444*

SERVICE-LECTEURS Nº 250

Vampires et robots chez Infogrames



Le but de Vampire : délivrer une jeune fille captive dans un château. Mais des monstres, des bêtes effrayantes et toutes sortes d'objets vous barrent la route. Des outils et autres accessoires disposés le long de votre chemin vous permettront de lutter contre le vampire et vous aideront à accomplir votre mission. Pour TO 9, MO5 et TO 7/70. Prix : 240 F.

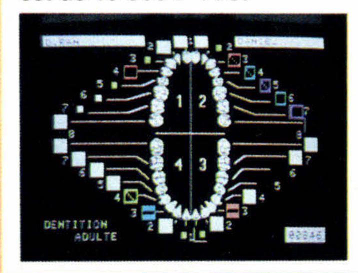


Super Androïdes est un logiciel d'arcade, où la rapidité et l'intelligence sont mises à contribution : il vous faut lutter contre des robots dans un dédale de plus de cent salles, modifiables à volonté. Pour TO 9. Prix : 240 F.

Pour plus d'informations cerclez 8

Les dents et la pomme

Les dentistes peuvent désormais informatiser la gestion de leur cabinet grâce à Dentipro. Ce logiciel graphique haute résolution couleur, fonctionnant sur Apple IIe, a été créé par *Jacques et Daniel Duran,* avec la collaboration du docteur Daguts, chirurgien-dentiste. Son prix est de 10 000 F TTC.



Il gère un fichier de 900 clients sur disquette et effectue diverses opérations : saisie de recettes, mise à jour du graphisme mâchoire, édition d'ordonnances... Les informations sur les patients sont archivées automatiquement. Les résultats statistiques sont représentés sous forme de schémas-barres et de camemberts. Un système de gestion d'impayés et de lettres de relance est inclus, ainsi que la possibilité d'établir des devis de prothèses.

Une version fontionnant sur disque dur (Profile 10 Mo) est en cours d'achèvement. Elle sera vendue au prix de 15 000 F TTC et pourra gérer jusqu'à 6 000 patients.

Pour plus d'informations cerclez 9

Jeux emboîtés

Du fin fond de sa banlieue, Billy se livre à sa passion, les jeux vidéo. Avant de pouvoir la satisfaire, il lui faudra affronter bien des difficultés. Quand enfin Billy accédera à l'un de ces jeux vidéo, on passera avec lui de l'aventure au jeu d'arcade.

Billy-la-banlieue est vendu par *Loriciels* au prix de 120 F (cassette) ou 160 F (disquette) pour Amstrad CPC 464, 664, 6128.



Pour plus d'informations cerclez 10

Système expert sur Apricot

Snark, déjà très réputé dans le milieu de la recherche en intelligence artificielle, fait son entrée dans le monde de la micro-informatique. Le premier essai concluant de fonctionnement sous MS-DOS a été effectué sur XEN de Apricot.

La version micro-ordinateur a exactement les mêmes fonctionnalités que celles du main frame.

Les primitives de Snark comprennent une gestion d'agenda, la gestion des hypothèses, et la possibilité de créer et de gérer des paquets dynamiques de règles selon leur contenu sémantique. Ce produit est distribué en France par la société *Ilo* au prix de 150 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 11

Un Basic structuré

Pré-Basic est un utilitaire d'aide à la programmation structurée, commercialisé par un auteur-distributeur indépendant, *Boyer-Larvet,* au prix de 590 F TTC. Fonctionnant sur IBM PC, XT ou compatible, Pré-Basic permet la description structurée du programme à l'aide d'un pseudo-code en français. Il génère automatiquement, à partir de cette description, le squelette Basic structuré du programme, dans lequel sont mises en place les instructions. Utile pour la programmation et la description d'algorithmes, ce progiciel s'applique également à l'enseignement de la programmation structurée.

Pour plus d'informations cerclez 12

Le système expert français de votre ordinateur personnel

L'Expert, pour compatibles IBM PC et Apple II, et MacExpert, pour Macintosh 128 et 512 Ko, sont des systèmes experts complets en français, non dédiés. Cet outil d'aide à la décision comprend de nombreuses applications, depuis l'expertise jusqu'à la recherche scientifique en passant par le diagnostic, les jeux, l'apprentissage, etc. Ces deux produits fonctionnent suivant trois modes : la déduction, la vérification d'hypothèses et l'expertise.

Ils sont vendus à partir de 1 590 F TTC, pour la version de base, par *Mind Soft,* société française spécialisée dans la conception et le développement de systèmes experts pour micro-ordinateurs.

Pour plus d'informations cerclez 13

Testez les capacités graphiques de votre micro

Graph-X, édité par *Norsoft* et distribué par *Innelec et Guillemot* au prix de 220 F (cassette) ou 280 F (disquette), est un programme de dessin assisté par ordinateur, destiné à exploiter toutes les capacités graphiques de l'Amstrad CPC 464, 664, 6128. Un joystick, ou six touches, suffisent pour utiliser toutes les commandes.

Outre les outils habituels sur ce type de logiciel, Graph-X possède également des fonctions moins courantes telles que la sauvegarde des trames et pinceaux ; la possibilité de modifier la position, l'orientation, la taille, l'inclinaison des formes, en particulier de l'écriture ; de multiples symétries ; la copie, etc.

Pour plus d'informations cerclez 14



MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE
leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications

Z 80
R 65Ø2
68Ø9
8088

ZMC

MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.
Prix TTC, port inclus - 1 795 F



MPF-1 PLUS

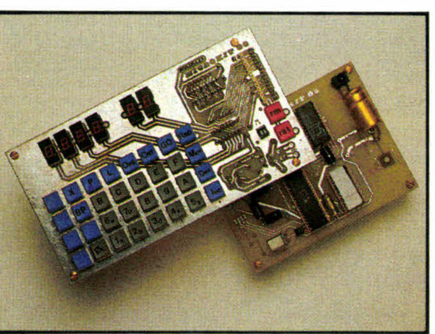
● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).

Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.
Prix TTC, port inclus - 2 445 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
- EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
- I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.
Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF - I/88

- MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
- MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
- Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
- Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.

Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

TECHNIQUES VISUELLES 246.0214

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 44.58.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : 78.94.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET MS 9.86

☐ MPF-I B - 1 795 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 2 445 F TTC
☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS 1 295 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 995 F TTC
☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

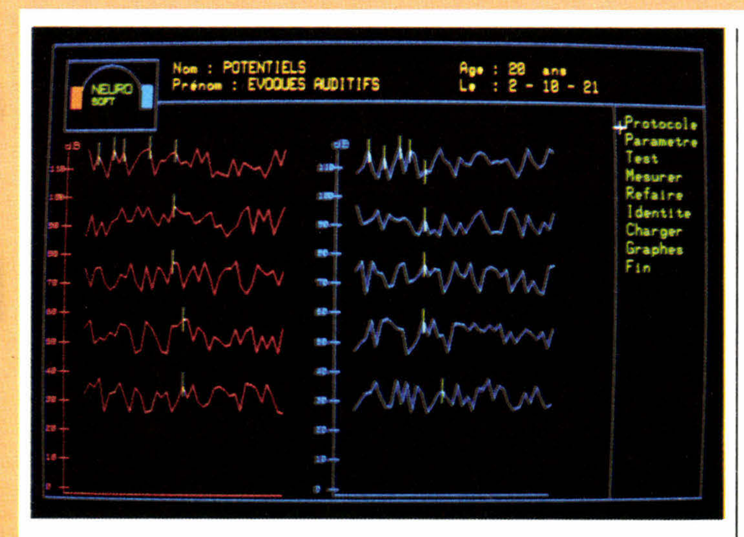
☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ______________________
ADRESSE : ______________________
____
____

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

SERVICE-LECTEURS Nº 251



La micro au service des neurologues

Gepsi annonce Neurosoft, logiciel d'application médicale destiné aux oto-rhino-laryngologistes, ophtalmologistes, neurologues, neurochirurgiens, services de réanimation intensive, laboratoires de recherche en neurologie.

Neurosoft effectue la saisie, l'analyse et l'interprétation automatique des courbes d'électro-encéphalographie. Il permet au médecin soit de réaliser un simple examen de dépistage, soit d'interpréter l'examen en fonction des données cliniques du patient, et de fournir un compte rendu détaillé de l'examen, ou encore d'établir un véritable monitoring du patient.

Vendu au prix de 20 000 F HT, Neurosoft fonctionne sur micro-ordinateurs Sord M68 MX ou M343 multiposte. Le médecin doit, en outre, disposer d'un système d'acquisition comportant un stimulateur, un amplificateur et un moyenneur.

Pour plus d'informations cerclez 3

Une puissante base de données sur Mac

Soulat Frères S.A. annonce la disponibilité de la version française de OverVUE 2.0 au prix de 2 800 F HT. Ce très puissant logiciel, sacré « meilleure base de données de l'année 1985 », fonctionne sur Macintosh 128 Ko, 512 Ko et Mac +.

Ce gestionnaire relationnel multifichier extrait, trace des graphes, crée catégories et résumés, importe et exporte des fichiers des autres gestionnaires, trie, fusionne des fichiers, permet le mailing, automatise la saisie, ainsi que les procédures.

Pour plus d'informations cerclez 4

Graphiques en Turbo Pascal

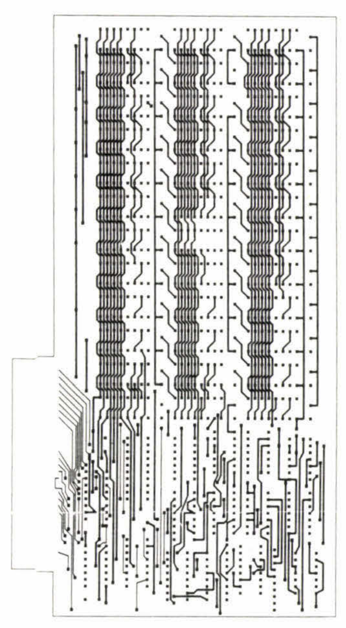
Borland Fraciel présente une nouvelle version de Turbo Pascal avec option graphique pour CPC 464, 664 et 6128 d'Amstrad. Elle fonctionne avec les écrans monochrome ou couleurs, et comprend la possibilité d'implémenter une tortue graphique.

L'ensemble disquette + manuel de Turbo Pascal + manuel complémentaire est vendu au prix de 800 F HT. Pour ceux qui possèdent déjà Turbo Pascal, il est possible d'échanger la version de base contre la version option graphique, en ne payant que la différence de prix : 175 F HT.

Une boîte à outils, Turbo Graphics, pour CPC 6128, au prix de 675 F HT, autorise la réalisation d'applications graphiques de haut niveau.

Il existe deux autres Toolbox de Turbo Pascal qui tournent sur tous les micro-ordinateurs Amstrad : Turbo Tutor (350 F HT) et Turbo Database (625 F HT). Enfin, Turbo Editor (700 F HT) et Turbo Gameworks (700 F HT) sont disponibles en français.

Pour plus d'informations cerclez 5



CAO électronique sur micro

Graphic Design Technologies a conçu Map-Elec, logiciel de conception assistée par ordinateur de circuits imprimés. 200 à 1 000 composants de formes différentes, 1 000 à 2 000 connexions, 8 couches sont accessibles, avec paramétrage total des tailles de routes, des formes et tailles de pastilles et traversées. Les composants sont disposés sur les deux faces du circuit.

Les plans du circuit sont édités couche par couche. La génération de fichier est compatible avec les grandes marques de phototraceurs. Map-Elec utilise deux écrans, l'un dédié aux graphiques, l'autre au texte. Il est transportable directement sur la plupart des micro-ordinateurs supportant la carte Galaxie.

Map-Elec est vendu au prix de 60 000 F HT par GDT, qui assure aussi la formation des utilisateurs et tient à leur disposition une « hot-line » téléphonique.

Pour plus d'informations cerclez 6

Autoformation à l'IBM PC

ddtec, société spécialisée dans la formation et l'information assistées par la technologie, présente DOS Docile, progiciel d'autoformation à l'IBM PC et au système d'exploitation MS-DOS et compatibles. Le tarif est de 2 000 F HT pour une utilisation illimitée.

Léanord a choisi ce produit pour être livré en standard avec sa nouvelle machine Elan, sous la dénomination Elan Docile.

Pour plus d'informations cerclez 7

En bref

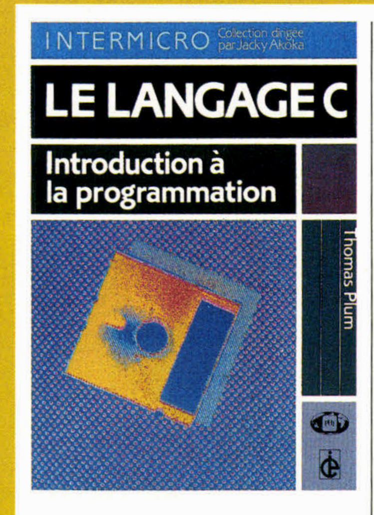
La société suisse Logitech S.A. *lance la version 2.0 de Modula-2/86 pour les utilisateurs d'ordinateurs personnels IBM PC.*

Après l'IBM PC-AT et le Goupil G40, Alsys *annonce les validations de son compilateur Ada sur les ordinateurs personnels HP Vectra, Compaq Deskpro, Sperry PC/IT, Tandy 3000 et Zenith Z-286, au prix de 30 000 F HT.*

*Situés entre les programmes standard et les logiciels spécifiques, les dBKIT d'*Atlog *s'adressent aux entreprises désirant économiser du temps sur la programmation et maîtriser entièrement leur application en gestion.*

Superlangage de contrôle des opérations, Ten/Plus est une interface utilisateur très puissante sur les principaux ordinateurs dotés des systèmes Unix et VMS. Il est édité et distribué en France par Silver Link International.

Ecosoft *lance un nouveau logiciel sur IBM XT ou compatible, MBP Videotext, qui permet d'avoir accès à tous les serveurs vidéotextes européens, quel que soit leur standard (CEPT, Télétel, Prestel, Antiope).*



Le langage C Introduction à la programmation

Destiné aux utilisateurs ayant des connaissances en informatique, mais pas nécessairement en programmation, cette introduction au langage C expose les concepts avancés, tels que la récursivité, les pointeurs et les différentes structures de données.

De nombreux exemples illustrant les spécificités du C permettent au lecteur une pratique progressive de ce langage. Des annexes fournissent des informations précieuses ; en particulier le lien avec le système d'exploitation Unix y est abordé.

Par Thomas PLUM
350 pages, format 16 × 23
Prix : 192 F
InterEditions

Automate, ordinateur et régulation

Les auteurs décrivent le fonctionnement d'un automate programmable et d'un micro-ordinateur dans la commande de systèmes industriels, et traitent de la connexion de ces deux éléments et de leurs applications dans le domaine de la régulation.

Les matériels choisis pour illustrer ces notions sont l'automate programmable PCA 14 et le micro-ordinateur Commodore 64 ; les logiciels sont le langage de programmation PCA 14, Basic et Assembleur 6502.

Ce manuel servira aussi bien aux techniciens qu'aux élèves et enseignants en automatisme.

Par Pierre COQUELET
et Robert DELSOIR
255 pages, format 16 × 24
Prix : 175 F
Editests

Du Basic au C sur Atari ST

Langage d'avenir que tous les développeurs utilisent aujourd'hui, le C est particulièrement bien adapté à l'Atari ST.



L'objectif de cet ouvrage est de vous aider à développer le plus rapidement possible vos propres programmes. Vous pourrez ainsi profiter des nombreuses possibilités de GEM qui ne sont accessibles qu'en C. Vous constaterez aussi que ce langage, cent fois plus rapide que le Basic ST, est particulièrement indiqué pour les applications graphiques.

Par Olaf HARTWIG
260 pages, format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro Application

MSX : trucs et astuces

Les caractéristiques du standard MSX, avec, à l'appui, de nombreux programmes illustrant les différents domaines



accessibles aux ordinateurs MSX : graphisme, entrées/sorties, sons, langage machine, routines système, peeks, pokes et autres astuces.

Par Dullin STRASSENBURG
290 pages, format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro Application

Tests des circuits numériques - Aide à la programmation

Cet ouvrage propose d'appliquer les différentes méthodes en matière de génie logiciel au domaine des tests numériques. Les méthodes proposées se réfèrent non seulement aux outils classiques (compilateur, macro-assembleur), mais aussi aux outils d'analyse complexe (système expert, générateur de dialogue).

Par J.-C. COUCHOT
130 pages, format 16 × 24
Prix : 115 F
Masson

Bases de données et SGBD

Après avoir été spectaculaire ces dernières années, il semble que le développement des bases de données entre dans une période de maturation. En sous-titrant ce livre « Une démarche pratique », les auteurs marquent leur volonté de concevoir un ouvrage opérationnel, où les aspects théoriques sont traités avec le minimum de notions mathématiques.

Le lecteur pourra constamment se référer à son manuel pour y trouver des solutions à des problèmes qui ne manqueront pas de se poser à lui.

Par François KRAMARZ
et Olivier PERRAULT
200 pages, format 16 × 24
Prix : 130 F Masson

Les disques magnétiques et leurs interfaces

Après une introduction à la technologie des disques magnétiques, l'auteur étudie les principales interfaces utilisées pour connecter ces unités à des systèmes informatiques. Il se limite aux disques durs, l'interface disque souple étant similaire à l'une de celles décrites dans l'ouvrage.

Par Jean MENEUT
260 pages, format 14,5 × 21
Prix : 175 F
Editests




Imprimante MT 330 :
influx, élégance,
et professionnalisme.
Elle invente 2 nuances
de qualité courrier,
propose l'option
couleur, et un bac
feuille-à-feuille,
classique ou frontal.
Mais regardez surtout
sa tête d'impression
24 aiguilles. Un
record de précision.
Stéphane Caristan,
vainqueur des premiers
jeux mondiaux à Bercy.
MT 330.
MANNESMANN
TALLY
8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. : (1) 47.29.14.14
Première marque d'imprimantes du marché français, sponsor de la Fédération Française d'Athlétisme, opération Euro 86.
SERVICE-LECTEURS N° 252



Tout ce que vous pouvez faire avec Amstrad CPC

Les possibilités du micro-ordinateur d'Amstrad ne se limitent pas aux jeux d'arcades et autres applications domestiques. Voici trois ouvrages qui vous permettront d'exploiter bien d'autres possibilités.

Trois étapes vers l'intelligence artificielle pour Amstrad CPC est une initiation à l'IA illustrée de nombreux exemples et de 27 programmes en Basic. Votre ordinateur imitera les capacités d'adaptation et d'apprentissage des êtres vivants ; vous pourrez créer des systèmes experts et les utiliser.
Par René DESCAMPS
280 pages, format 17 × 25
Prix : 160 F

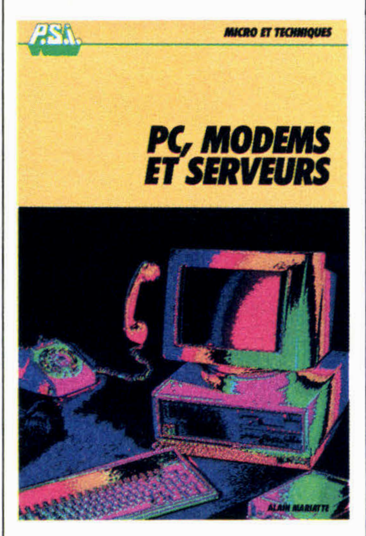
Création et animations graphiques sur Amstrad CPC vous propose, à travers des programmes de dessin et d'animation écrits en Basic, de développer vos connaissances techniques et votre sens créatif.
Par Gilles FOUCHARD
et Jean-Yves CORRE
125 pages, format 17 × 25
Prix : 110 F

Amstrad en musique permet de réaliser une série de sons en se servant des instructions Basic que possède le CPC, avant d'aborder l'interprétation musicale. Ce livre constitue, en outre, un outil d'apprentissage du solfège, des rythmes et de l'écriture musicale.
Par Daniel LEMAHIEU
240 pages, format 17 × 25
Prix : 165 F

Chaque livre est accompagné d'une disquette qui peut être commandée séparément au prix de 150 F + 10 F pour frais de port et d'emballage. Les livres et les disquettes sont édités par P.S.I.

PC, modems et serveurs

Après une introduction générale à la télématique, vous apprendrez comment communiquer à l'aide d'un PC ou compatible, muni d'un modem : échanger des informations, interroger des banques de données dans le monde entier, utiliser ou créer un logiciel de communication, tout savoir sur les réseaux télématiques...
Par Alain MARIATTE
260 pages, format 17 × 25
Prix : 210 F
P.S.I.



AppleWorks, la puissance d'un logiciel intégré

AppleWorks, l'un des programmes les plus répandus pour Apple, se distingue des autres par sa puissance et sa souplesse. Le présent ouvrage, destiné à ceux qui maîtrisent déjà ce logiciel, développe et approfondit, à partir de cet acquis, les connaissances de la structure et des capacités du programme pour en tirer le meilleur parti, et le mettre au service de votre gestion personnelle et de celle de l'entreprise.
Par Charles RUBIN
350 pages, format 18 × 23
Prix : 210 F
Cedic Nathan

Mathématiques et graphisme sur Macintosh

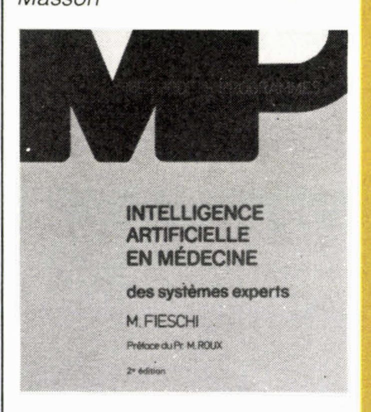
Destiné à tous ceux qui désirent exploiter leur ordinateur dans un but scientifique, c'est également un excellent ouvrage d'initiation aux méthodes du calcul numérique.

Représentations graphiques des fonctions, dérivées, intégrales et primitives, surfaces, séries de Fourier, équations différentielles sont traitées dans des chapitres indépendants les uns des autres. Le dernier chapitre est consacré à un exemple de synthèse : le pendule pesant.
Par Marc DUCAMP
et Alain REVERCHON
295 pages, format 15,5 × 24
Prix : 200 F
Eyrolles



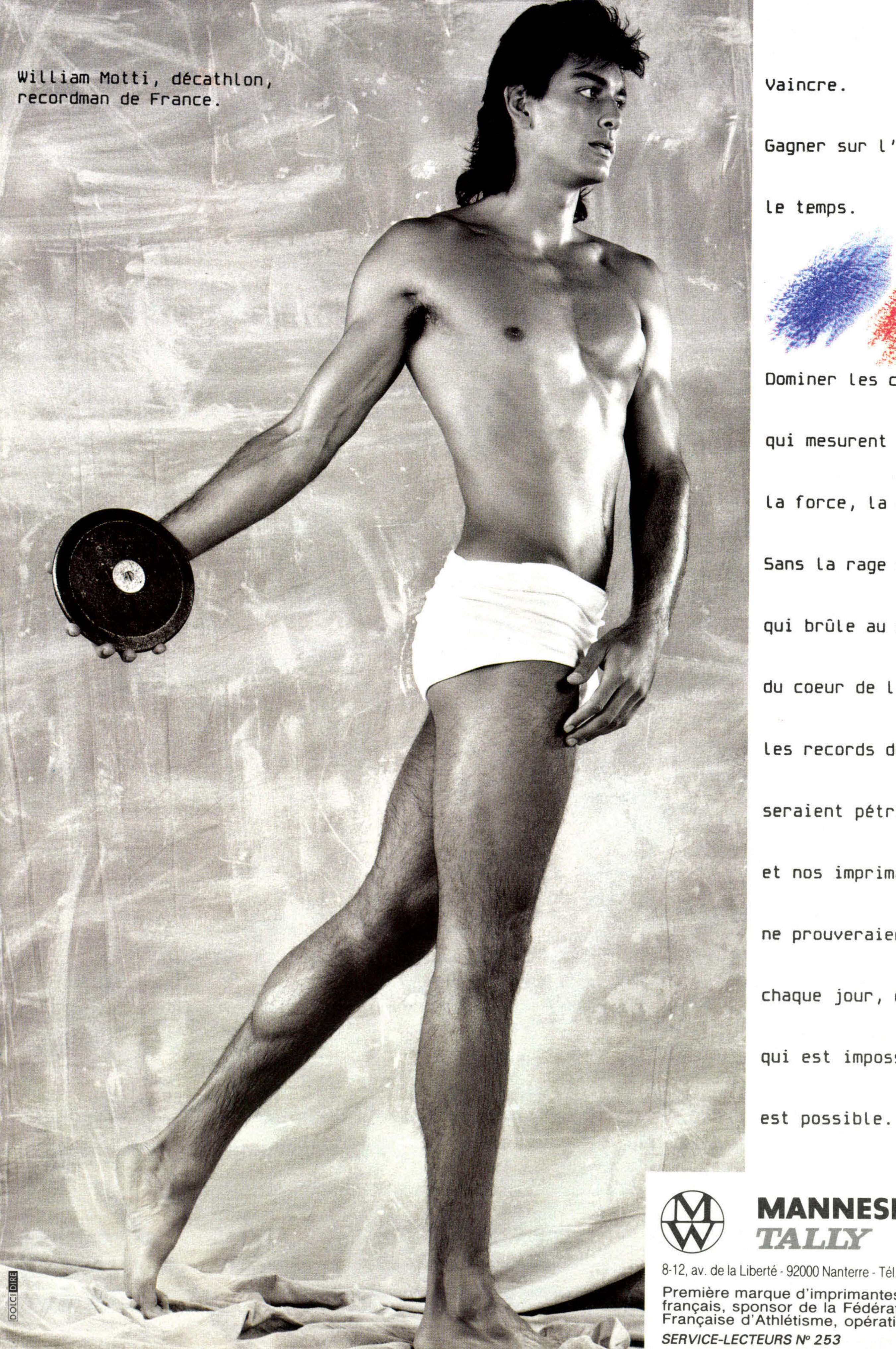
Intelligence artificielle en médecine des systèmes experts

Différentes méthodes de représentation des connaissances sont utilisées dans les développements de systèmes experts appliqués à la médecine. Elles sont étudiées à travers l'exemple du système SPHINX. Cette seconde édition comprend une nouvelle partie consacrée à la validation des systèmes experts.
Par Marius FIESCHI
240 pages, format 16 × 24
Prix : 153 F
Masson



L'Oric à nu

C'est une exploration en profondeur de la structure logicielle d'un ordinateur ; toute sa mémoire morte, la ROM Basic, est commentée. Chaque routine est expliquée. Par ailleurs, des chapitres généraux font le point sur des thèmes précis : la gestion des entrées/sorties, le fonctionnement d'un interpréteur, etc. Le livre s'adresse surtout aux possesseurs d'Oric-1 et Atmos, mais pourra intéresser tous les utilisateurs de Basic Microsoft.
Par Fabrice BROCHE
420 pages, format 15 × 21
Prix : 151 F Soracom


William Motti, décathlon,
recordman de France.
Vaincre.
Gagner sur l'espace,
le temps.
Dominer les chiffres
qui mesurent l'exploit,
la force, la durée.
Sans la rage secrète
qui brûle au coeur
du coeur de l'athlète,
les records de l'Olympe
seraient pétrifiés,
et nos imprimantes
ne prouveraient pas,
chaque jour, que ce
qui est impossible
est possible.
MANNESMANN
TALLY
8-12, av. de la Liberté - 92000 Nanterre - Tél. : (1) 47.29.14.14
Première marque d'imprimantes du marché français, sponsor de la Fédération Française d'Athlétisme, opération Euro 86.
SERVICE-LECTEURS N° 253
DOLCI DIRE

SEPTEMBRE

8-19 septembre
Cannes
DECville'86 : IIe édition de la manifestation organisée par Digital : démonstrations et simulation des activités au sein d'une « ville informatique ».
Rens. : Digital Equipment France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : 60.77.82.92.

15-19 septembre
Paris
Convention informatique (conférences) : marchés et tendances, évolution des techniques et méthodes, applications, management, etc. Palais des Congrès de la Porte Maillot.
Rens. : Convention Informatique, 4, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 42.61.52.42.

15-19 septembre
Paris
SICOB, session d'automne : les systèmes d'information globale, Ire édition du Club international des affaires. CNIT, Paris La Défense.
Rens. : SICOB, 4-6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : 42.61.52.42.

22-25 septembre
Paris
Forum Mesure Electronique et Test 1986 : exposition, conférences et débats. Parc des Expositions de la Porte de Versailles.
Rens. : S.I.M., B.P. 748, Evry-Village, 91101 Evry Cedex.
Tél. : 47.46.67.34.

24-26 septembre
Lille
Indigo : création assistée par l'informatique et la vidéo. Exposition avec 200 créateurs, dessinateurs, stylistes et 4 000 industriels et techniciens du textile, de l'habillement et de l'équipement de la maison. C.C.I. de Lille-Roubaix-Tourcoing.
Rens. : C.A.R.P., 109, bd Exelmans, 75016 Paris.
Tél. : 47.43.18.00.

OCTOBRE

7-9 octobre
Avignon
ARTI.ROB.AUT 86 : IIe Salon de la robotique et de l'automatisme. Parc des Expositions de Châteaublanc.
Rens. : Chambre des Métiers, 12/14, bd Saint-Roch, B.P. 308, 94009 Avignon Cedex. Tél. : 90.82.65.78.

16-21 octobre
Cologne
Orgatechnik'86 : « Les nouvelles technologies de bureau pour rentabiliser les affaires ».
Rens. : Messe-und Austellungs-Ges.m.b.H. Köln, Messeplatz, Postfach 21 07 60, D-5000 Köln 21 (Deutz).
Tél. : (0221) 821-1.

18-22 octobre
Nice
S.I.CO.VI. : IIIe Salon de l'informatique, de la bureautique, de la télématique et de la communication. Palais des Expositions.
Rens. : S.I.CO.VI., 105, rue de France, 06000 Nice.
Tél. : 93.44.03.67.

21-26 octobre
Toulouse
F.A.U.S.T. : Forum des arts de l'univers scientifique et technique. Marché international des techniques de la création (image, musique et son, arts du spectacle). Spectacles, expositions, ateliers, colloques.
Rens. : FAUST, Mairie de Toulouse, 34, rue Pargaminières, 31000 Toulouse.
Tél. : 61.21.44.74.

27-30 octobre
Munich
Systec 86 : Salon pour l'intégration de l'ordinateur dans la logistique, la recherche, la construction, la fabrication et l'assurance de la qualité.
Rens. : Münchener Messe-und Austellungsgesellschaft mbH, Messegelände, Postfach 12 10 09, D-8000 München 12. Tél. : (089) 51 07.0.

28-30 octobre
Paris
SRUCAD 86 : Calcul des structures et systèmes experts, intégration dans l'environnement CAO/CFAO. Conférences et exposition. Palais des Congrès de la Porte Maillot.
Rens. : IITT International, Dr A. Niku Lari, 24, rue des Mimosas, 93460 Gournay-sur-Marne. Tél. : 43.05.17.19.



microshop

votre boutique  Apple® Concessionnaire agréé

le spécialiste APPLE II



Métro : Cadet
Notre-Dame-de-Lorette ☎ 48.78.80.63

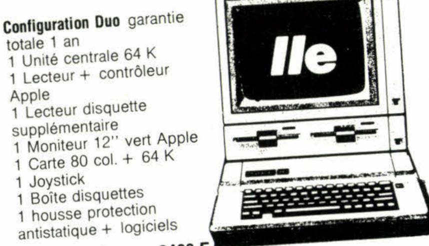
Magasin ouvert du Lundi au Samedi
de 10 h à 19 h sans interruption

LES CONFIGURATIONS « MICROSHOP »

APPLE II e®

Configuration Uno garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique + logiciels

Configuration Duo garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Lecteur disquette supplémentaire
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique + logiciels



CARTE FELINE (80 col. + 64 K + couleur) ....2400 F

APPLE II e®

Configuration couleur garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 14'' couleur avec sortie Péritel
1 carte féline
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique + logiciels

Configuration Disque Dur garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Disque Dur 10 Mga interne
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique + logiciels



APPLE II C®

Configuration UNO garantie totale 1 an
1 Apple II C (UC 128 K)
1 moniteur Apple + Support
1 souris
1 logiciel Mouse Desk
1 Joystick
1 boîte de disquettes
1 housse protection
Option : Lecteur supplémentaire

EN CADEAU !!... 1 carte Z80 /IIC

MONITEUR COULEUR .... 1800 F

LOGICIELS Epistole II C (Trait. de texte) .... 1500 F
— Version calc (tableau + graphique) .... 1390 F
— Easy Plus (gestion de fichiers) .... 650 F
— Papyrus (Trait. de texte) .... 1200 F
— Version Com. (communication Modem) .... 2200 F
— Apple Works 1.3 .... 950 F TTC
— **Carte Z 80 APPLE II C** .... Nouveau 3700 F
— **Carte 256 K RAM** .... Nouveau

LES PROMOTIONS DU MOIS

Disquettes 5'' 1/4 SF/DD par (10) .... 49 F
Lecteur supplémentaire pour Apple II +/II e .... 950 F
Lecteur supplémentaire pour Apple II C .... 1050 F TTC
Boîtes rangement 70 disquettes .... 130 F TTC
Joy Stick « shot gun » spécial jeux arcades .... 150 F
Titan : La véritable carte accélérateur (import USA) .... 3500 F TTC

LES NOUVEAUTÉS DU MOIS

Carte CHAMPION (IIe) : interface parallèle travaillant sous Apple Works + Recopie d'écran graphique .... 950 F
Logiciel Easy Pus (IIe/IIC) : Gestionnaire de fichiers souris multifenêtrage/Mailing .... 1 390 F
Extasie : Logiciel création graphique 16 couleurs sous carte féline .... 650 F
Carte ANZON Transformez votre EPSOM en Image Writer (100 % compatible) .... 1600 F

MODEMS ET COMMUNICATIONS

Modem Apple Sectrad (300/1200 bds) .... 2400 F TTC
Modem Diapason (300/1200 bds) appel et réponse automatique .... ☎
Modem Apple 300 bds .... 1500 F TTC
Carte Apple Tell .... 5300 F TTC
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique) .... 3500 F TTC
Logiciel version Tel (Emulation Minitel souris) II e/II C .... 650 F TTC
Logiciel version Com (300 bds + utilitaires) II e/II C .... 695 F TTC
Logiciel Mac Tell 2 (300/1200 bds) (MacIntosh) .... 1750 F TTC

MONITEURS

Moniteur GOLDSTAR 12'' vert/22 Mga .... 890 F TTC
Moniteur Océanic 14'' couleur/Péritel .... 2900 F TTC
Moniteur Philips 14'' couleur + son (Hte définition IBM) .... 3500 F TTC

IMPRIMANTES

IMAGEWRITER II 80 col./240 cps .... ☎
IMAGEWRITER I 132 col./120 cps .... 3450 F TTC
SEIKOSHA 1000 AP (spéciale pour II C) .... ☎
EPSON LX 80 (interface graphique + recopie écran) .... 4200 F TTC
EPSON LX 90 (spéciale II C) .... 4550 F TTC
MANNESMAN TALLY MT 85 S (180 cps) Série ou parallèle ....

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE®

Lecteur Distar 5 1/4 pour II +/II e .... 950 F TTC
Lecteur Distar 5 1/4 pour II C .... 1050 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (400 K) .... Super Promo .... 1500 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (800 K double face) .... 2500 F TTC

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES APPLE®

Carte 80 colonnes (Texte) II e .... 350 F TTC
Carte 80 colonnes (II+) minuscules et inverse vidéo .... 650 F TTC
Carte 80 colonnes + 64 K (II e) 128 K de RAM pour votre II e .... 550 F TTC
Carte 16 K/Langage (II+) .... 395 F TTC
Carte 128 K RAM (émulateur de drive) II +/II e .... 900 F TTC
Carte 256 K RAM (Apple) II e .... 2700 F TTC
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (IIe) .... Nouveau — Nous consulter
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (IIC) .... Nouveau — Nous consulter
Carte horloge Pro DOS avec utilitaires (II e) .... 990 F TTC
Carte Pro clock (II C) avec recopie écran (USA) .... Nouveau — 2090 F TTC
Carte horloge time II (II+/II e) (sous DOS) .... 550 F TTC
Carte accélérateur (II e) 6502 C (Titan USA) vitesse 3,5 .... 3900 F TTC
Carte accélérateur (II+) × 3,5 .... Promo — 1900 F TTC
Carte Z 80 (sans CP/M) II+/II e) .... 295 F TTC
Carte Z 80 + 64 K (4 Mgly) II+ avec utilitaires .... Nouveau — 1500 F TTC
Carte Z 80 (II C) demande le CP/M 2.2 .... 1250 F TTC
Carte imprimante parallèle Epson avec câble .... 395 F TTC
Carte Champion (USA) parallèle + recopie écran même sous prodos .... 895 F TTC
Carte imprimante Grappler (graphique + recopie écran) .... 595 F TTC
Switchport II C (permet de brancher toute imprimante parallèle) .... 1550 F TTC
Carte interface série RS 232 C .... 495 F TTC
Carte interface super série (imprimante ou Modem) .... 695 F TTC
Carte micro buffer 32 K (Tampon imprimante Centronic) .... 1200 F TTC
Carte 6809 EXEL (système Flex/os.9) sous DOS 3.3 .... 1500 F TTC
Carte VIA 6522 (2 ports 8 bits - 2 programmes 16 bits) .... 450 F TTC
Carte AD/DA 8 bits (8 bits/8 canaux - conversion 50 µs) .... 1250 F TTC
Carte AD/DA 12 bits (12 bits/16 canaux - conversion 24 µ) .... 1800 F TTC
Carte TTL - Test Carte .... 1200 F TTC
Carte IEEE 488/GPIB communication/instrumentation .... 1500 F TTC
Carte musicale stéréo (2 sorties stéréo) .... 550 F TTC
Carte programmateur Eprom (2716/32/64) .... 750 F TTC
Contrôleur de Drive (Auto-switch 13/16 secteurs) .... 350 F TTC
Ventilateur (II+/II e) rafraîchit parfaitement la carte mère .... 280 F TTC
Joystick avec réglage (II+/III e/II e) indiquer le modèle) .... 165 F TTC
Clavier détachable avec pavé numérique (II e) Made in France .... 1450 F TTC

DISQUETTES PROMO

5'' 1/4 NEUTRES GRANDE MARQUE
SF / DD
Par 10 ..... 49 F
Par 100 .... 45 F
DF / DD 48 TPI
Par 10 ..... 99 F
Par 100 .... 89 F

5'' 1/4 MEMOREX SF / DD
Par 10 .... 120 F
Par 100 .... 110 F
5'' 1/4 NASHUA DF / DD
DF / DD 48 TPI
Par 10 .... 169 F
Par 100 .... 159 F
DF / DD 96 TPI
Par 10 .... 219 F
Par 100 .... 209 F

3'' 1/2 SONY 400 K/135 TPI
Par 10 .... 250 F
Par 100 .... 230 F

3'' 1/2 SONY 800 K DF 135 TPI
Par 10 .... 310 F
Par 100 .... 290 F
3'' 1/2 Neutre SF 135 TPI
Par 10 ..... 190 F
Par 100 .... 180 F
3'' 1/2 Neutres DF / DD
Par10 ...... 250 F
Par 100 .... 230 F

BON DE COMMANDE

Sauf pour produits de marque APPLE

Envoyer ce bon accompagné de votre réglement à :

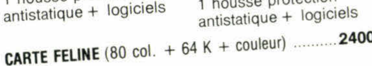
MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES. ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS



SERVICE-LECTEURS N° 256

M.S. 09

Informatique éducation/ animation

Préparé par le *Centre de formation continue de l'université Paris-Nord,* ce séminaire s'adresse aux salariés des entreprises, associations ou administrations (en congé individuel ou plan de formation), et aux demandeurs d'emploi.

Son but est de donner aux stagiaires les compétences nécessaires pour animer, encadrer et concevoir des projets dans le cadre d'ateliers micro-informatiques.

I. U. T. Villetaneuse, Av. Jean-Baptiste-Clément, 93430 Villetaneuse. Tél. : 48.21. 61.70, postes 4840, 4841, 4842.

Systèmes experts et intelligence artificielle

Destiné à des ingénieurs et responsables techniques possédant certaines connaissances en programmation, ce cours est une introduction pratique aux techniques et aux outils employés lors du développement des systèmes experts.

S'appuyant sur des études de cas et des travaux pratiques sur ordinateurs (accès à un système sous Unix), il est organisé du 30 septembre au 3 octobre à Paris par *ICS France.*

Les participants pourront successivement appréhender les concepts clés de l'intelligence artificielle, évaluer différents ensembles de règles d'inférence et stratégies de recherche, étudier les langages, les progiciels d'assistance et les noyaux d'aide à la réalisation. Ce panorama s'achève par la mise en œuvre concrète d'un petit système expert.

Les droits d'inscription sont fixés à 7 950 F HT par personne.

I.C.S. France, Tour Pariféric, Porte de la Villette, 6, rue Emile-Reynaud, 93306 Aubervilliers. Tél. : 48.39.88.00.

Formation tous azimuts

En ouvrant deux centres de formation, l'un à Lyon, l'autre à Beaucaire dans le Gard, le *Cabinet conseil informatique Marc Fanget* a mis en place de nombreux stages, consacrés aux principaux langages et systèmes d'exploitation du marché, aux progiciels les plus couramment utilisés, et aux microprocesseurs de la famille 68000.

D'une durée de 30 heures chacun et accessibles en principe à tous, ils sont animés par une équipe de deux formateurs par groupe de dix stagiaires. Ceux-ci ont accès, pour leurs travaux pratiques, à cinq micro-ordinateurs.

Le coût unitaire d'une session est de 5 000 F HT.

Cabinet conseil informatique Marc Fanget, Responsable unité de formation, 1, av. Joannès-Hubert, 69160 Tassin-la-Demie-Lune. Tél. : 78.34.38.83.

Initiation au langage Pascal

Préparé sur demande par la société *Provost Informatique* (un mois et demi à l'avance, quatre participants au minimum) et d'une durée de cinq jours, ce stage en entreprise se décompose en quatre chapitres principaux, abordant respectivement la programmation structurée (analyse descendante, procédures, fonctions), les structures de base (entrées/sorties, affectation, itération), la programmation par blocs et la structure des données.

D'un coût de 4 200 F HT par élève, il peut être complété par un module de perfectionnement de cinq jours, consacré aux applications en Pascal (gestion, statistiques, graphique), pour un prix total de 8 400 F HT.

Provost Informatique, 149, rue Montmartre, 75002 Paris. Tél. : 42.33.06.66.

MONITEURS



DONATEC compatibles IBM

Moniteur monochrome 14". Résolution de 1000 lignes au centre. 80 colonnes par 25 lignes **1660F**
Moniteur couleur 14". Résolution 240 x 200. 80 colonnes par 25 lignes **4805F**
Moniteur couleur 14". **HAUTE RESOLUTION.** Résolution graphique EGA. Résolution 640 x 350 en 16 couleurs sur 1 palette de 64 avec une fréquence de balayage de 15,75 à 22 MHz **6997F**

PHILIPS COULEUR 12" COMPATIBLE IBM ... 3800F

ZENITH 12" écran vert **999F**

Ecran ambre **1090F**

GOLDSTAR 12" écran vert **899F**

IMPRIMANTE SEIKOSHA

GP 500 A

PROMOTION

GP 50 A .... **PROMO : 1190F**

Interface séritel pour branchement Minitel **1690F**

STAR GEMINI "NL10" SPECIALE IBM + APPLE

3899F

QUALITE COURRIER

Câble imprimante .... **290 F**
Câble série mâle/femelle .... **290 F**
RS 232 C pour GEMINI .... **799 F**

ADAPTATEUR PERITEL POUR CANAL + **1190F**

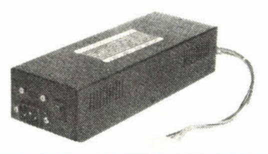


PHS 60. Universelle **449F**
PVP 80. PAL / PERITEL **759F**
PS 90. Convert. PAL/SECAM **1380F**

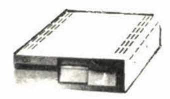
ALIMENTATION APPLE

+ 5 V. 5A
– 5 V. 0,5 A
+ 12 V. 2,5 A
– 12 V. 0,5 A

599F



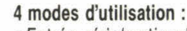
DRIVES APPLE



FLOPPY 5" pour APPLE ... 1299F

DRIVE pour IIc 1299F

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841



4 modes d'utilisation :
- Entrée série/sortie série • Entrée **//** sortie **//**
- Entrée série/sortie **//** • Entrée **//**, sortie série
- 64 K en standard
- Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégré.

2999F

MICROPROCESSEURS

MOTOROLA

MC 1488	12,00	MC 6850A	39,00
MC 1489	12,00	MC 6860	128,00
MC 1496	20,00	MC 6875	59,00
MC 6800	58,00	MC 68000	
MC 6802	65,00	L8	390 F
MC 6809A	119,40	MC 68000	
MC 6810A	23,00	L10	490 F
MC 6821A	17,00	MC 68488	190 F
MC 6840A	60,00	MC 68701	380 F
MC 6844	110,00	MC 68705	
MC 6845	86,80	LP3	280 F
		EF 9366	225 F

INTEL

8080	60,90
8085	102,00
8087	2200,00
8088	269,00
8205	101,20
8212	34,00
8216	50,00
8224	109,00
8228	48,00
8238	48,00
8250	242,00
8251	140,00
8253	68,00
8255	49,00
8257	52,00
8259	58,00
8279	119,00

ZILOG Z80

CPU	72,00
PIO	58,00
CTC	58,00
DMAC	190,00
SIO	160,00

EE PROM

NMC 9306	35,00

MEMOIRE

MM 2114	19,00
MM 4116	24,70
MM 4164	25,00
MM 2708	87,00
MM 2716	48,00
MM 2532	49,00
MM 2732	49,00
MM 2764	35,00
MM 6116	89,00
63 S 141	55,30
6665.200	82,50
COM 8126	140,00
DM 8578	40,80
27128	45,00
41256	79,00

DIGITAL ANALOG.

AD 7520	129,00
AD 7521	168,00
AD 7523	54,00

ROCWELL 2 MHz

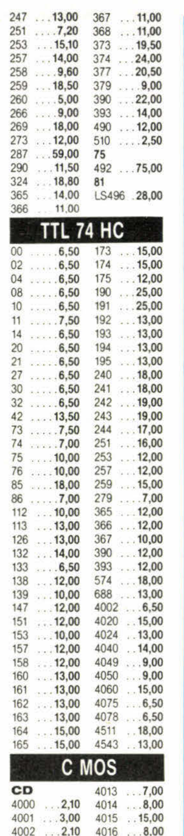
6502A	100,00
6522A	96,00
6532A	145,00
6551A	90,00
NS INS	
8155	76,80
80287	3500,00

DIVERS

SFF 364	130,00
N8T 26	19,40
N8T 95	13,20
N8T 96	13,20
N8T 98	19,20
UPD765	199,00

CDP

1802	135,00
1822 CE	96,00
1822 E	110,00
1824	69,00
1851	151,00
1852	66,00
1853	63,00
1854	105,00



TTL 74 LS

00	2,90	109	7,60
01	6,50	110	14,00
02	6,50	112	7,20
03	6,50	113	4,20
04	8,00	114	14,00
05	8,00	115	14,00
06	8,00	116	14,00
07	8,00	121	11,00
08	3,80	122	13,00
09	3,80	123	13,00
10	3,80	125	5,00
11	6,50	126	4,80
12	6,50	128	6,70
13	8,50	132	7,60
14	8,00	136	4,00
15	3,80	138	13,00
16	7,00	139	10,00
17	13,00	141	7,90
20	3,80	145	18,00
25	3,80	147	19,50
26	3,80	148	25,00
27	4,00	150	24,00
28	4,00	151	6,00
30	3,80	153	9,00
31	3,80	154	22,00
32	8,00	155	5,90
37	6,50	156	11,00
38	6,50	157	11,00
40	3,80	158	11,80
42	10,00	160	9,50
43	9,00	161	9,70
44	9,60	162	6,90
45	8,80	163	9,60
46	8,80	164	8,40
47 A	20,00	165	15,00
48	10,00	166	15,20
50	3,80	167	22,50
51	3,80	168	12,00
53	3,80	170	18,50
54	11,00	172	71,40
60	6,50	173	10,50
70	4,00	174	9,00
72	4,00	175	8,00
73	4,00	176	16,00
74	9,00	180	6,70
75	9,00	181	19,80
76	6,10	182	8,40
78	4,70	188	22,00
79	42,30	190	12,00
80	8,10	191	15,00
81	12,10	192	10,80
83	8,20	193	10,00
85	17,00	194	17,00
86	3,60	195	8,50
89	42,00	196	10,00
90	11,00	198	9,60
91	5,30	199	15,00
92	5,80	221	24,00
93	10,00	240	19,00
94	7,90	241	17,50
95	8,80	242	12,50
96	8,00	243	12,00
100	19,00	244	29,00
107	4,70	245	22,00

247	13,00	367	11,00
251	7,20	368	11,00
253	15,10	373	19,50
257	14,00	374	24,00
258	9,60	377	20,50
259	18,50	379	9,00
260	5,00	390	22,00
266	9,00	393	14,00
269	18,00	490	12,00
273	12,00	510	2,50
287	59,00	75	
290	11,50	492	75,00
324	18,80	81	
365	14,00	LS496	28,00
366	11,00		

TTL 74 HC

00	6,50	173	15,00
02	6,50	174	15,00
04	6,50	175	12,00
08	6,50	190	25,00
10	6,50	191	25,00
11	7,50	192	13,00
14	6,50	193	13,00
20	6,50	194	13,00
21	6,50	195	13,00
27	6,50	240	18,00
30	6,50	241	18,00
32	6,50	242	19,00
42	13,50	243	19,00
73	7,50	244	17,00
74	7,00	251	16,00
75	10,00	253	12,00
76	10,00	257	12,00
85	18,00	259	15,00
86	7,00	279	7,00
112	10,00	365	12,00
113	13,00	366	12,00
126	13,00	367	10,00
132	14,00	390	12,00
133	6,50	393	12,00
138	12,00	574	18,00
139	10,00	688	13,00
147	12,00	4002	6,50
151	12,00	4020	15,00
153	10,00	4024	13,00
157	12,00	4040	14,00
158	12,00	4049	9,00
160	13,00	4050	9,00
161	13,00	4060	15,00
162	13,00	4075	6,50
163	13,00	4078	6,50
164	15,00	4511	18,00
165	15,00	4543	13,00

C MOS

CD		4013	7,00
4000	2,10	4014	8,00
4001	3,00	4015	15,00
4002	2,10	4016	8,00
4007	6,00	4017	8,00
4008	11,00	4018	9,00
4009	9,00	4019	4,50
4010	9,00	4020	13;00
4011	3,00	4021	9,00
4012	6,00	4022	9,60

SUPER PROMO

Disquette 5" SFDD Marque I/O PLUS **7,50F**

par 10 **6,90F**

Boîte de rangement pour 100 disquettes .... **269 F**

						4097	7,50
				4069	6,00	4098	11,00
				4070	9,00	4099	19,50
C MOS (SUITE)		4042	8,00	4071	6,00	4501	13,00
4023	2,20	4043	5,50	4072	6,00	4511	9,00
4024	8,00	4044	9,00	4073/4075		4515	28,00
4025	5,00	4046	13,00	3,00		4518	7,50
4026	13,00	4047	9,00	4076	8,00	4520	12,00
4027	7,50	4048	9,00	4077	3,00	4528	12,00
4028	9,00	4049	6,00	4078	7,00	4536	25,00
4029	9,00	4050	7,00	4081	6,00	4538	26,90
4030	6,00	4051	12,00	4082	6,00	4539	27,60
4031	9,50	4052	9,50	4085	4,00	4556	11,00
4033	11,00	4053	13,00	4086	4,50	4566	20,00
4034	10,00	4054	8,50	4089	14,50	4584	9,00
4035	8,00	4055	10,00	4093	7,00	4585	7,50
4036	19,00	4060	10,00	4094	13,50	40103	19,00
4040	9,00	4066	6,00	4095	7,50	40106	19,00
4041	3,50	4068	4,00	4096	14,50	40174	12,00

CANON A SOUDER

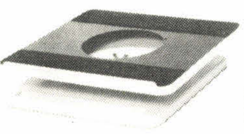
DB-9 br. mâle 11,00
DB-9 br. fem. 14,00
Capot 9 b. 13,00
DB-15 br. mâle 15,00
DB-15 br.fem. 17,00
Capot 15 br 14,00
DB 25 br. mâle 18,00
DB 25 br. fem. 24,00
Capot 25 br 14,00

DB 37 br. mâle 29,00
DB 35 br. fem. 35,00
Capot 37 br. 19,00
DB 50 br. mâle 36,00
DB 50 br. fem. 45,00
Capot 50 br. 27,40

CANONS A SERTIR

DB 15 mâle 46,30
DB 15 femelle 48,90
DB 25 mâle 49,50
DB 25 femelle 55,60

SOCLE ORIENTABLE POUR MONITEUR NB ou COULEUR



S'oriente en toutes directions

259F

EFFACEUR D'EPROM, le kit complet **210F**
KIT COMPLET avec coffret pour effacer jusqu'à 18 EPROM simultanément **299F**

MODELE A TIR AUTOMATIQUE 8 DIRECTIONS

Même modèle que ci-contre mais à tir automatique avec localisation de la cible.

99F

PROMOTION



Equipé de 2 trimes pour recherche du point zéro.

169F

PROMOTION
41256 les 4
119F



PROMOTION
4164 les 9
119F

POUR CHANGER D'APPLE : CHANGEZ SON LOOK...



+



Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.

— CLAVIER (détachable) 90 touches pour APPLE IIE et II + **990F**

— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE 78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique **990F**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE
6502 et Z80, 64 K de RAM (sans ROM) **1499F**

CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ **439F**

CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE **395F**

CARTE DE PROGRAMMATION
2716 - 2752 - 2764 pour IIE et II+ **576F**
Permet duplication et transfert RAM vers EPROM

CARTE 80 COLONNES pour II+ 599F

CARTE IEEE 699F

CARTE DE CONNEXION
Série RS 232C **449F**

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes **599F**

CARTE RVB
Permet de brancher un moniteur couleur ou un téléviseur en modifiant le branchement de la prise Péritel. **599F**

CARTE 6522 pour II+ et IIE
Pour télécommander des périphériques à partir de votre unité centrale. Accepte 32 lignes E ou S ou panachées **395F**

CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE)
Connecte toutes imprimantes série ou MODEM. 9600 bauds en FULL dupleix. Avec câble **759F**

CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) 1099F

CARTE Z80 (sans CPM) **435F**

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

Carte mère 6502/Z80	399 F	Carte Z.80	99 F
Carte 6502	350 F	Carte 80 colonnes	99 F
Carte 128 K extension	99 F	Super série	99 F
Carte Floppy disk	99 F	Carte RVB	99 F

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET compatible IBM pour APPLE II, IIE et II + **695F**

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

NOUVEAU CREDIT PERSONNALISE IMMEDIAT CETELEM

DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

PHOTOS NON CONTRACTUELLES

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17.

compatibles PC-XT TURBO 4980 F/HT

(5906 F/TTC)
A CREDIT :
comptant **606,00 F**
+ 12 mens. de **504,00 F**

EN ORDRE DE MARCHE
GARANTIE 6 MOIS

CONFIGURATION COMPRENANT

- 1 carte mère TURBO 8 MHz 256 K extensible à 640 K
- 1 lecteur de disquettes
- 1 clavier détachable
- 1 carte graphique monochrome et couleur
- 1 alimentation 130 W
- 1 coffret



UN MICRO ORDINATEUR
POUR UN MICRO PRIX !

MEME CONFIGURATION
+ moniteur monochrome ZENITH ou GOLDSTAR

5700 F/HT

(6760 F/TTC)
Frais de port 80 F
A CREDIT :
comptant **760,00 F**
+ 12 mens. de **570,50 F**

CONFIGURATION AVEC MONITEUR + DISQUE DUR + CARTE DISQUE DUR

11650 F/HT

(13816 F/TTC)
Frais de port 80 F
A CREDIT :
comptant **1816,00 F**
+ 12 mens. de **1140,10 F**

CARTES D'EXTENSION et COMPATIBLES PC XT

Forfait de port 30 F

COFFRET METAL



Traité anti-statique, ouverture frontale instantanée.

690 F TTC

ALIMENTATION 130 W

Avec ventilateur incorporé, permet l'emploi de toutes les extensions, y compris disque dur.
Comporte 4 sorties.

890 F TTC

CLAVIER

avec indicateur lumineux et accentuation
CAP LOCK et NUM LOCK



690 F TTC

CABLE IMPRIMANTE PARALLÈLE

149 F TTC

CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE d'EPROM 2716, 2732, 2764, 27128 27256 et 27512

Elle est livrée avec un **gang** d'extension pour dupliquer jusqu'à 4 EPROM à la fois (avec logiciel d'exploitation)

Les 2 cartes pour
Garantie 6 mois **3320 F TTC**

CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE 0-384 K (SANS RAM)

Garantie 6 mois **1600 F TTC**

CARTE MEMOIRE 384 K

Garantie 6 mois (SANS RAM) **650 F TTC**

CARTE MEMOIRE 640 K

Garantie 6 mois (SANS RAM) **890 F TTC**

CARTE MEMOIRE (courte) 512 K

Garantie 6 mois (SANS RAM) **790 F TTC**

DISQUE DUR 20 MEGA

6300 F TTC



Adaptateur pour disque dur. Permet de connecter 1 ou 2 disques durs sur votre unité centrale. Capacité de 10 à 40 MEGA (avec câble).

1480 F TTC

Disque dur 20M + adaptateur ~~7780 F~~ **6790 F TTC**

CARTE SERIE DE COMMUNICATION ASYNCHRONE RS 232C

1 port commutable (COM 1. COM 2) compacte
Garantie 6 mois **499 F TTC**

2 ports
Garantie 6 mois **600 F TTC**

CARTE CONTROLEUR FLOPPY

Garantie 6 mois **480 F TTC**

CARTE COULEUR GRAPHIQUE

Garantie 6 mois **770 F TTC**

CARTE VEGA

Graphique haute résolution EGA. Compatible avec l'adaptateur HERCULES monochrome graphique.

Garantie 6 mois **5900 F TTC**

CARTE MODEM XT KORTEX

Agréée PTT
Garantie 6 mois **4447 F TTC**

CARTE ECRAN MONOCHROME GRAPHIQUE + port IMPRIMANTE HAUTE RESOLUTION

Garantie 6 mois **960 F TTC**

ADAPTEUR CARTE COURTE HAUTE RESOLUTION COULEUR EGA

Garantie 6 mois **4388 F TTC**

ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE

Garantie 6 mois **380 F TTC**

ADAPTATEUR pour disque dur et lecteur de disquettes pour IBM PC **AT** et compatible
Garantie 6 mois **5690 F TTC**

ADAPTATEUR équipé d'une sortie série parallèle pour IBM PC **AT** et compatible.
Garantie 6 mois **1220 F TTC**

CARTE D'EXTENSION mémoire 128 K pour IBM PC **AT** et compatible
Garantie 6 mois (SANS RAM) **1299 F TTC**

DRIVES 5"1/4 POUR COMPATIBLES OU PC XT

Half size extrêmement silencieux
1290 F TTC

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)



42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 47.70.28.31.
Télex OCER 643 608
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 43.72.70.17



13e SALON DE

2e SALON DE LA M



DU MARDI 16 AU DIMANCHE 21 SEPTEMBRE 1986 - GRAND

ORGANISATION BERNARD BECKER PROMOTION 161, boulevard Lefebvre - 75015 PARIS - FRANCE Tél. (1) 45.33.74.50

SHARP PC 1600 : LE RENOUVEAU DES CALCULATEURS DE POCHE

Tous les lecteurs de Micro-Systèmes *ont été peu ou prou concernés par l'apparition des premiers calculateurs programmables (de marque Hewlett-Packard ou Texas Instruments pour la plupart). Puis ils ont suivi l'évolution des premiers « pockets », notamment avec le fameux PC 1211 de Sharp qui a lancé ce style de machines.*

En regardant et en exploitant le dernier-né de cette marque, le PC 1600, on mesure le chemin parcouru. Initialement assimilés à des calculatrices programmables, ces outils d'étudiants peuvent à présent être comparés à de véritables ordinateurs (le terme de nano-ordinateurs pouvant d'ailleurs leur être affecté).

Au premier abord, le PC 1600 ressemble à toutes ces petites machines modernes destinées aux laboratoires ou aux étudiants. Un clavier alphabétique aux touches de taille réduite accompagné d'un pavé numérique et de six touches fonction « mangent » la quasi-totalité de la surface visible. L'organe de visualisation est quant à lui constitué d'un écran à cristaux liquides de 4 lignes et 24 colonnes (plus de 4 500 points en mode graphique).

Le terme de calculateur de poche doit ici être remis en question. Il suffit pour cela de manipuler le PC 1600 : déjà large, il est très épais et relativement lourd. Peu de poches pourront s'en accommoder sans risquer une détérioration définitive. Et si un couturier envisageait de tailler un costume adapté, l'environnement périphérique promis par les interfaces présentes ne saurait être accepté.

En effet, les deux côtés du bijou montrent une forte prédisposition aux extensions. A gauche, un port permet d'adjoindre des périphériques spécifiques à la marque. A droite, c'est l'ouverture vers des matériaux standard qui est mise en avant : une interface série RS 232 autorise le branchement sur des imprimantes ou des modems, une interface analogique offre la possibilité de traiter directement des signaux compris entre 0 et 2,5 volts, tandis qu'une interface série à haut débit (38 000 bauds) nous fait rêver à une unité de disque ou à une connexion rapide avec un autre ordinateur. Notons que pour exploiter cette dernière interface, un câble spécial, constitué de fibres optiques, est fourni par Sharp.

Le fond du boîtier ne demeure pas en reste de ce point de vue, puisque ce sont trois trappes d'accès qui sont offertes au possesseur. L'une, destinée à l'alimentation électrique, nous montre, après ouverture, un logement contenant quatre piles alcalines classiques, ce qui libère de l'asservissement à des modèles spécifiques au lithium, moins courants. Les deux autres sont destinées aux extensions mémoires, qui peuvent atteindre 32 Ko, sauvegardées pendant trois ans chacune. Si l'on additionne la mémoire vive initiale, le volume ROM nécessaire au système et les extensions, le PC 1600 peut disposer de plus de 190 Ko dans sa version actuelle... Impressionnant, non ?

Deux processeurs valent mieux qu'un

Nous avons déjà observé la ressemblance de ce calculateur avec le PC1500 de la même marque. Celle-ci ne se limite pas à l'apparence, puisque le PC 1600 est compatible avec son prédécesseur. Ce résultat est obtenu de la manière la plus simple qui soit, avec deux microprocesseurs qui l'animent. L'un est celui du PC1500, tandis que l'autre est un Z80 like développé en technologie C-MOS. Lorsque le premier processeur est actif, le Z80 ne fait rien du tout, et un jeu de ROM identique à celui du PC1500 est traité. Même l'affichage est « compatibilisé » puisqu'une seule ligne en est active. Quand le Z80 est en fonction, l'autre assure les fonctions de gestion de communication avec les diverses interfaces, débarrassant par là le « cerveau » des tâches subalternes. Bien entendu, c'est dans ce mode que nous avons utilisé la machine, puisque c'est le seul qui soit une nouveauté.

Cela dit, le PC 1600, outre sa rapidité (mise en évidence par nos tests), se révèle être un calculateur assez classique de par son jeu d'instructions. Son seul atout réside dans un groupe particulier d'instructions. Elles permettent de gérer directement les interfaces et de conditionner les traitements à des occurrences d'événements extérieurs, telle l'obtention d'une certaine heure à l'horloge interne ou la présence d'une porteuse sur l'interface série (on saisit l'utilité d'une telle caractéristique pour tout ce qui est traitement de communications).

Des périphériques comme les grands

On l'aura sans doute compris, malgré son intérêt, ce n'est pas la machine en elle-même qui nous a attiré, mais ses périphériques dédiés. Le module d'extension que nous avons eu entre les mains était constitué d'une imprimante « dopée » avec une unité de lecture/écriture de disquettes. Lorsque l'on regarde l'ensemble pour la première fois, il semble que c'est le calculateur qui est ajouté au module tant le rapport de taille est en faveur de ce dernier.

L'imprimante est le maintenant célèbre traceur 4 couleurs que l'on retrouve aujourd'hui sur beaucoup de matériels. Dans ce cas précis, il assure l'impression



Photos Jean-Marie Aragon

Quelques exemples d'impression des traceurs 4 couleurs connectables au PC 1600. Plusieurs tailles peuvent être aisément sélectionnées.

sur des pages normales (21 × 29,7) ou sur du papier continu et dispose d'un jeu de caractères compatible avec celui de l'IBM PC. Ses 6 caractères par seconde en moyenne ne lui permettent pas de concurrencer des matricielles classiques, mais ce défaut est largement compensé par ses performances graphiques, très intéressantes pour le public visé, et qui restent inégalées à ce prix (environ 2 500 francs HT).

L'unité de stockage utilisée est encore plus alléchante : c'est un lecteur de disquettes rigides d'une capacité de plus de 60 Ko par face. Directement emboîté dans un logement de l'imprimante, il n'implique aucun encombrement supplémentaire. Un défaut, cependant : ses disquettes sont d'un diamètre totalement hors standard, à savoir 2''1/2. Après les 8'', les 5''1/4, les 3''1/2 et les 3'', voici venir de nouveaux formats qui ne feront qu'augmenter indûment le budget des acheteurs. C'est bien la peine de prôner la compatibilité, si les constructeurs s'acharnent à rechercher la différence sur le seul élément d'importance en informatique : les supports de données, donc des richesses des utilisateurs !

Malgré cette remarque, force nous est faite de constater que cet affranchissement du classique lecteur/enregistreur de cassette représente probablement l'amélioration la plus attendue dans ce créneau de matériels. En outre, nos tests l'ont montré, les vitesses obtenues sont d'un ordre de grandeur voisin de ceux obtenus en micro-informatique.

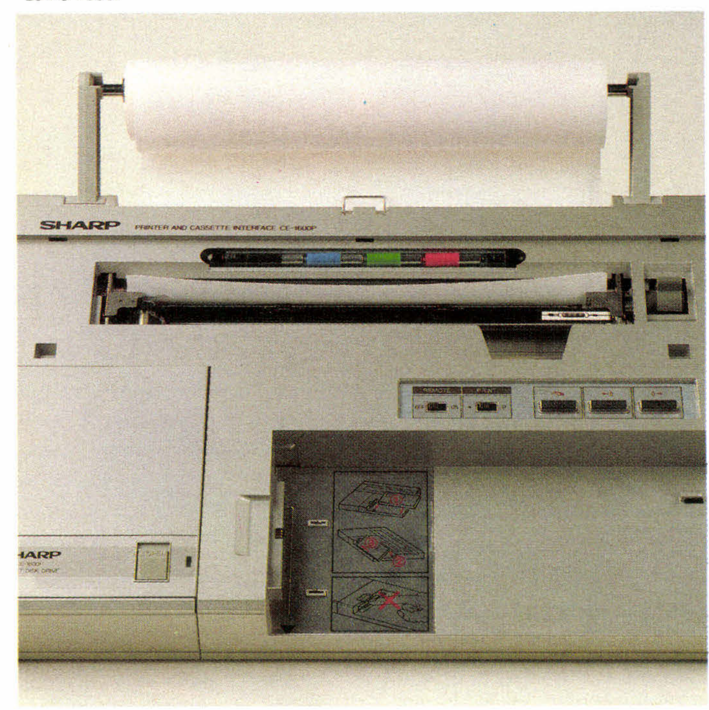
Les jeux d'instructions nécessaires à l'emploi de ces deux périphériques sont directement inclus dans l'interpréteur Basic : on relève une vingtaine de commandes pour l'imprimante, tandis que le disque s'en voit affecté d'une quinzaine.

Peut-être pourrait-on regretter ici que la documentation soit en fait un guide du programmeur, ce qui induit quelques ambiguïtés pour le nouvel utilisateur.

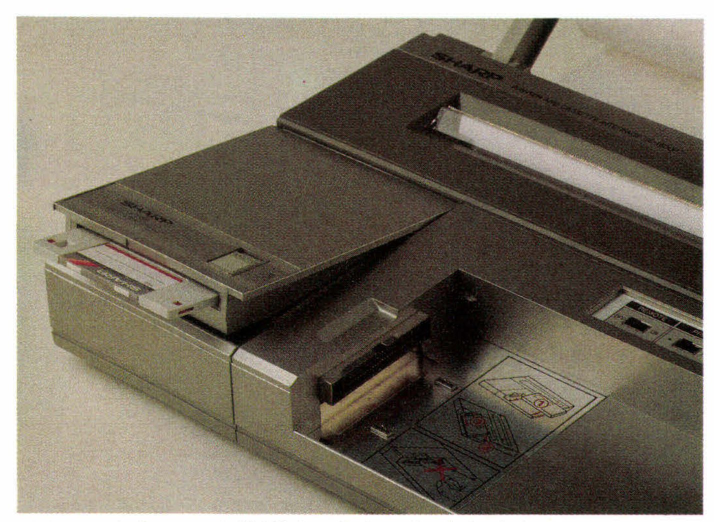
Ainsi, par exemple, on trouve la trace de deux noms d'unité de disquettes (X: et Y:) dans la description de certaines instructions, ce qui laisse penser que la connexion d'un deuxième



Le PC 1600.



L'imprimante proposée : un traceur 4 couleurs d'une conception désormais classique.



Un lecteur de disquettes de 2''1/2 vient s'intégrer dans le boîtier imprimante.

lecteur est possible. Or il n'en est rien. Ces deux dénominations désignent la même unité mais permettent d'y insérer deux disquettes différentes, option très pratique pour les fonctions de backup par exemple.

Ainsi qu'à l'accoutumée, dès qu'un nouveau matériel nous est fourni, nous nous prenons à regretter ce qui lui manque. Dans ce cas, ce sont les fichiers à accès direct qui nous ont fait défaut. C'est dommage, car la manipulation d'un grand nombre de données est une des caractéristiques des programmeurs à caractère scientifique, et l'accès séquentiel seul leur sera une limitation... Peut-être une évolution à venir ?

Un ordinateur de terrain

Après ce tour d'horizon, non exhaustif vu les caractéristiques du matériel, nous sommes appelés à nous demander ce que vont devenir les petits matériels d'antan. Manifestement, les calculateurs de poche destinés aux étudiants, chercheurs et techniciens acquièrent une certaine maturité. D'une utilisation aisée, leur puissance est devenue énorme, et un effort de connexion vers d'autres matériels plus importants est fait. De par ses caractéristiques, le PC 1600 représente certainement un des meilleurs choix de cette catégorie. Pourtant, si l'on tient compte du prix (10 000 F HT pour la configuration testée), ce matériel est interdit aux étudiants ou chercheurs non fortunés, et on se demande si un laboratoire ne lui préférera pas un compatible IBM PC d'un même ordre de grandeur. Il est probable qu'une évolution vers des coûts plus abordables est à prévoir dans des délais assez brefs ainsi qu'une compatibilisation vers les standards actuels de la micro-informatique.

A quand un PC/Pocket pour moins de 4 000 francs ?

Georges Pécontal

LES TESTS DE RAPIDITÉ *MICRO-SYSTEMES*

```
Test 1 :
 5 : TIME =60400.00:T=TIME
10 : FOR A=1TO 10000
20 : NEXT A
30 : LPRINT "TEMPS="; (TIME
     -T)•1E4; "Secondes"
TEMPS = 34 Secondes

Test 2 :
 5 : TIME =60400.00:T=TIME
10 : FOR A=1TO 1000
20 : B=A+A-A/A•A
25 : NEXT A
30 : LPRINT "TEMPS="; (TIME
     -T)•1E4; "Secondes"
TEMPS = 28 Secondes

Test 3 :
 5 : TIME =60400.00:T=TIME
10 : FOR A=1TO 100
20 : B=ATN (SIN (A)•COS (A)/
     TAN (A))
25 : NEXT A
30 : LPRINT "TEMPS="; (TIME
     -T)•1EA; "Secondes"
TEMPS = 66 Secondes

Test 4 :
 5 : TIME =60400.00:T=TIME
10 : CLS
15 : FOR A=1TO 100
20 : PRINT "MICRO SYSTEMES"
25 : NEXT A
30 : LPRINT "TEMPS="; (TIME
     -T)•1EA; "Secondes"
TEMPS = 5 Secondes

Test 5 :
 5 : TIME =60400.00:T=TIME
10 : A=1
15 : B=A+A-A/A•A
20 : A=A+1
25 : IF A<1001THEN 15
30 : LPRINT "TEMPS="; (TIME
     -T)•1E4; "Secondes"
TEMPS = 38 Secondes

Test 6 :
 5 : TIME =60400.00:T=TIME
10 : DIM A(100)
15 : FOR B=1TO 100
20 : GOSUB 70
25 : NEXT B
30 : LPRINT "TEMPS="; (TIME
     -T)•1E4; "Secondes"
35 : END
70 : A(B)=B+B-B/B•B
80 : A(B)=ATN (SIN (A(B))•COS
     (A(B))/TAN (A(B)))
90 : RETURN
TEMPS = 70 Secondes

Test 7 :
 10 : MAXFILES = 1
 20 : TIME =60400.00:T=TIME
 30 : OPEN "X:ESSAI"FOR OUTPUT
      AS #1
 40 : B$=""
 50 : FOR A=1TO 128
 60 : B$=B$+"•"
 70 : NEXT A
 80 : FOR A=1TO 100
 90 : PRINT #1,B$
100 : NEXT A
110 : CLOSE #1
120 : PRINT "TEMPS="; (TIME
      -T)•1E4; "Secondes"
130 : END
TEMPS = 12 Secondes

Test 7 bis :
 10 : TIME =60400.00:T=TIME
 20 : OPEN "X:ESSAI"FOR OUTPUT
      AS #1
 30 : B$=""
 40 : FOR A=1TO 16
 50 : B$=B$+"•"
 60 : NEXT A
 70 : FOR A=1TO 100
 80 : PRINT #1,B$;BB$;B$
 90 : NEXT A
100 : CLOSE #1
110 : PRINT "TEMPS="; (TIME
      -T)•1E4; "Secondes"
120 : END
TEMPS = 19 Secondes
```

Nos tests de vitesse montrent que le PC 1600 n'a pas à rougir face à ses confrères de la micro-informatique classique.



NOUVEAU
Offre de lancement
METTEZ LE MONDE DES ORDINATEURS
à portée de votre main
Initiation à l'informatique
EXAMINEZ GRATUITEMENT CE LIVRE UNIQUE PENDANT 10 JOURS !
Des textes simples, un langage quotidien
Des illustrations parlantes
Animation par ordinateur
COMPRENEZ SANS PEINE LE LANGAGE ET LE FONCTIONNEMENT DES ORDINATEURS
LE MONDE DES ORDINATEURS, nouvelle collection publiée par les Éditions TIME-LIFE vous permet de comprendre comment fonctionnent ces ordinateurs qui vous entourent, chez vous, dans votre cuisine, dans votre voiture ou à votre travail...
Grâce à Initiation à l'informatique, premier volume de cette collection unique, grâce à son langage clair, à ses photographies parlantes, à ses schémas détaillés :
• Vous suivrez la fascinante évolution des ordinateurs depuis leur naissance ;
• Vous apprendrez sans peine le langage des ordinateurs ;
• Vous examinerez le fonctionnement intérieur d'une "puce" ;
• Vous observerez la circulation des informations dans toutes les parties de l'ordinateur.
DÉCOUVREZ TOUS LES ÉLÉMENTS D'UN MONDE FASCINANT
A partir du premier volume Initiation à l'informatique, avec LE MONDE DES ORDINATEURS, vous vous constituerez une collection informatique complète qui répondra à toutes les questions que vous vous posez.
Parmi les volumes de cette collection : Le Logiciel • Les Images électroniques • Les Entrées/Sorties • La Protection des données • Les Langages de programmation, etc.
DE SUPERBES OUVRAGES
• Grand format : 23,5 x 28 cm
• Couverture rigide argentée
• Environ 128 pages
• Des schémas clairs
• Des photographies couleurs spectaculaires
EN CADEAU POUR VOUS
ce boulier inventé il y a 1500 ans
Avec votre volume Initiation à l'informatique en examen gratuit, vous recevrez, en cadeau, cet authentique boulier (24,7 x 12,3 x 2,1 cm d'épaisseur) reproduction fidèle de la première calculatrice du monde.
Le mode d'emploi qui y sera joint vous permettra de l'utiliser comme le firent nos lointains ancêtres, avec une déconcertante facilité.
EDITIONS TIME LIFE
BON D'EXAMEN GRATUIT
à retourner sous enveloppe affranchie
à Time-Life International B.P. 83-08 - 75362 Paris cedex 08
A RETOURNER
OUI, veuillez accepter ma demande de consultation du volume Initiation à l'informatique et envoyez-le moi pour un examen gratuit de 10 jours, en même temps que mon cadeau : le boulier inventé il y a 1500 ans.
Si je décide de garder Initiation à l'informatique, je réglerai la facture qui accompagne ce volume, soit 135 FF + 14 FF de frais d'envoi. Vous m'enverrez alors les volumes suivants de la collection LE MONDE DES ORDINATEURS, à raison d'un livre toutes les six semaines environ, toujours pour un examen gratuit de 10 jours. Je ne suis nullement tenu d'acheter un nombre minimum de livres et je suis en droit d'arrêter ma collection à tout moment en vous le faisant savoir par écrit.
Si le volume Initiation à l'informatique ne répond pas exactement à mon attente, je vous le retournerai dans les 10 jours suivant sa réception. Vous cesserez toute autre expédition de cette collection et je ne vous devrai rien.
INSCRIVEZ EN MAJUSCULES VOS NOM ET ADRESSE
F2 ZAA W5
NOM
Prénom
N°
Rue
Code Postal
Ville
Signature
SERVICE-LECTEURS N° 203
© 1986 Time-Life Books B.V. - Time-Life Books B.V. 5. Ottho Heldringstraat, 1066 AZ Amsterdam. RCS 155782

GOUPIL CLUB : EMMENEZ LA PUISSANCE AVEC VOUS

Le Goupil Club se compose d'une mallette en alliage léger, extra-plate et facilement transportable (avec une poignée intégrée et escamotable), qui comprend l'ensemble des éléments du micro-ordinateur : la carte électronique de base, le clavier détachable, l'écran graphique intégré et les deux lecteurs de disquettes 3'' 1/2.

La carte électronique du Goupil Club est à base d'un 80C88 tournant à 4,77 MHz, qui regroupe toutes les fonctions de la machine : gestion de l'écran, des disques, du clavier. Elle est équipée de 768 Ko de mémoire vive, 640 Ko étant réservés aux applications sous MS-DOS et 128 Ko pour la création d'un disque virtuel. Elle comprend également 32 Ko de mémoire morte contenant le BIOS et une horloge/ calendrier sauvegardée par batterie.

Elle dispose aussi de connecteurs d'extension permettant, lors d'applications plus complexes et dans un environnement plus classique (travaux en mode non-portable), d'étendre les fonctions du Goupil Club grâce à l'adjonction de modules extérieurs à la machine. comme :

● **L'adaptateur de connexion**, situé sur le côté droit de l'appareil, autorise l'adjonction de périphériques supplémentaires grâce aux connecteurs qu'il comprend : une sortie vidéo standard

Le micro-ordinateur, présent dans de nombreux bureaux, voit chaque jour sa place d'outil de travail consolidée. L'évolution des techniques lui apporte maintenant une nouvelle dimension, celle du déplacement, indispensable pour affirmer sa puissance d'outil de tous les instants. Après les portables, machines transportables mais ne pouvant se passer d'un branchement électrique pour fonctionner, les portatifs arrivent de plus en plus nombreux sur le marché, offrant des heures d'autonomie sur batterie. C'est le cas du Goupil Club de la société SMT Goupil, constructeur très présent sur le marché micro-informatique, qui propose une machine complète et puissante dans un volume compact.

Photos Jean-Marie Aragon



RGB pour écran couleur, une sortie vidéo composite NTSC, une sortie pour imprimante parallèle, et une sortie pour périphérique série RS 232C. Il est à noter que cet adaptateur est fourni en standard avec la machine, ce qui représente un plus très appréciable par rapport à ses concurrentes.

● **Le socle d'extension** optionnel, qui se compose d'un boîtier enfichable sous la machine grâce à un connecteur 100 points situé sur la carte mère, permet d'adjoindre un lecteur de disquettes 5" 1/4 360 Ko, deux cartes d'extension au format de bus IBM PC, un disque dur 10 ou 20 Mo et demi-hauteur, un report d'alimentation pour le Goupil Club, et un report des sorties de l'adaptateur de connexion.

● **Le modem intégré,** dont la sortie est située sous la console, offre la possibilité de transmettre des données avec d'autres ordinateurs ou serveurs, par l'intermédiaire du réseau téléphonique commuté, suivant la norme CCITT V22 (1 200 bauds).

● **Le lecteur 360 Ko** externe destiné à la lecture et l'écriture de disquettes au format 5" 1/4 et standard MS-DOS.

La mallette comprend également les deux lecteurs de disquettes 3" 1/2 de 720 Ko. Ils se trouvent au centre de la machine, du fait de leur faible taille, et sont ainsi bien protégés lors des transports. Pour introduire une disquette, il suffit de pousser vers la gauche le glissoir de verrouillage. Le lecteur se soulève, éjectant la disquette qu'il pouvait éventuellement contenir. On insère alors la disquette et l'on rabat le lecteur à fond.

Le Goupil Club comprend une batterie d'une autonomie de six heures environ, rechargeable grâce à une alimentation 220 volts, externe à la console. L'utilisateur est prévenu du déchargement complet de cette dernière par une série de cinq bips émise toutes les minutes. Il peut également vérifier lui-même la charge grâce à la combinaison des touches bleue et F10 qui provoque l'émission d'une série de bips correspondant à l'état de charge exprimé en quart de charge : quatre bips indiquent une charge complète, deux une demi-charge.

Le Goupil Club ne comporte pas de bouton de marche/arrêt. L'alimentation se fait dès l'ouverture du capot de la machine, et l'arrêt s'effectue à la fermeture du capot.

L'écran interne du Goupil Club est un modèle à cristaux liquides. Son contraste est réglable à partir du clavier grâce à la combinaison des touches de fonction F1 et F2 et de la touche de contrôle bleue. Il offre un affichage de 2 000 caractères (25 lignes de 80) en mode texte et de 640 par 200 points en mode graphique. Il est logé dans le capot de la mallette et peut être orienté au choix de l'utilisateur pour accroître sa lisibilité. Le clavier est un module inclinable et détachable, raccordé à l'unité centrale par un câble type téléphone. Il peut être sorti de la console pour un plus grand confort d'utilisation. Il se compose de 77 touches réparties en trois groupes : une partie centrale type machine à écrire adaptée au standard national choisi (AZERTY accentué français, américain, anglais) ; une rangée supérieure avec dix touches de fonction programmables et un bloc, situé dans la partie inférieure droite, regroupant les touches de déplacement du curseur et d'édition.

Une totale compatibilité logicielle

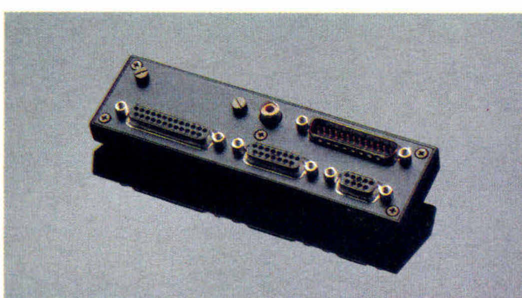
Dans sa version de base, le Goupil Club est fourni avec le système d'exploitation MS-DOS 3.2 (Microsoft), version autorisant principalement la gestion des lecteurs de disquettes 3"1/2. Les principaux logiciels d'applications du marché, disponibles en format 3"1/2, fonctionnent sur le Goupil Club du fait de sa parfaite compatibilité avec le standard actuel MS-DOS et PC. Sa taille mémoire de base, aux limites de la gestion actuelle de MS-DOS, et son écran graphique, muni de la définition standard des micro-ordinateurs compatibles, autorisent l'utilisation de logiciels classiques dans tous les domaines : traitement de texte, tableur, base de données, gestion de fichiers, etc. Sa portabilité, une fois équipé de ces produits, fait du Goupil Club un outil de travail maniable et puissant. Il est fourni avec le langage GW-Basic 3.2 (Microsoft). Nos tests indiquent de bonnes performances pour ce type de machine, qui se situent au-dessus de machines comme l'IBM PC de base ou le Bull Micral 30.

Bâti autour d'une architecture mécanique japonaise créée par la société Citizen, le Goupil Club est le fruit d'améliorations apportées par la SMT dans ses services de développement, principalement au niveau de la carte électronique de base reconçue par les ingénieurs de la SMT. Il en résulte une machine complète et totalement compatible, où il ne faut rien ajouter au modèle de base fourni pour avoir à sa disposition un produit performant et utilisable directement dans tous les domaines professionnels. Souhaitons à cette machine un bel avenir dans le marché encore flou des portatifs.

P. Barbier



▲ *2 unités de disquettes 3"1/2 sont intégrées dans le boîtier du Goupil Club.*



◀ *Les connecteurs des différentes interfaces.*

Les tests de rapidité Micro-Systèmes

Test 1 : 12,01 secondes
Test 2 : 7,16 secondes
Test 3 : 9,78 secondes
Test 4 : 5,55 secondes
Test 5 : 10,67 secondes
Test 6 : 10,93 secondes
Test 7 : 11,07 secondes
Test 8 : 10,08 secondes
Test 9 : 15,43 secondes

Voir en fin de journal le listing des tests *Micro-Systèmes.*

SICOB

15 AU 20 SEPTEMBRE CNIT - PARIS LA DÉFENSE

C'EST L'AUTOMNE, OUVREZ LES YEUX SUR LE SICOB !

OUVREZ LES YEUX SUR L'INFORMATIQUE !

Pleins feux sur les ordinateurs universels et spécialisés, les mini et micro-ordinateurs. Zoom avant sur les équipements auxiliaires ainsi que sur les progiciels, qu'ils soient de base, verticaux ou horizontaux.

OUVREZ LES YEUX SUR LES SYSTEMES DE REPRODUCTION !

Plan serré sur les systèmes de copie, photocopieurs, systèmes de reprographie et de duplication. Le voile est levé sur toute la micrographie.

OUVREZ LES YEUX SUR LES TELECOMMUNICATIONS !

Gros plan sur les réseaux locaux et de transmission des données. Travelling sur les autocommutateurs. Arrêt-image sur la téléphonie, la télégraphie, les matériels de radio-communication et les matériels auxiliaires.

TENDEZ L'OREILLE A LA CONVENTION INFORMATIQUE !

Au programme : développements techniques et aspects du management informatique.
Tout sera dit sur les derniers outils informatiques et leur apport dans la productivité de votre entreprise.

Sicobtel vous guide dans vos choix toute l'année à partir de votre minitel (numéro d'appel : 36.15, code d'accès Sicob. A partir du 8 septembre).



SICOB

POUR MIEUX VOIR.
TOUT VOIR.

SERVICE-LECTEURS N° 204

ROUX SEGUELA CAYZAC & GOUDARD

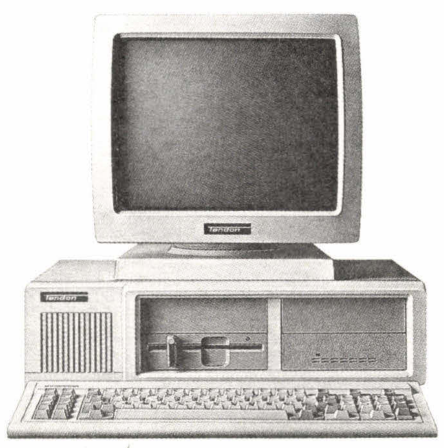
EN INFORMATIQUE LA MARQUE SE PAYE. SAUF CHEZ TANDON.

Comment Tandon est-il devenu leader mondial sur le marché des disques magnétiques?

Très simplement. Par une politique de rapport qualité/prix incomparable. Aujourd'hui, avec la même qualité et les mêmes prix, Tandon arrive en France sur le marché de la micro.

Pour être sûr de ne pas vous tromper dans votre choix, c'est très simple.

Prenez vos ciseaux.



TANDON PCX 10
Compatible IBM XT*
Microprocesseur Intel 80 88
Mémoire centrale : 256 Ko
Disque dur : 10 Mo
Lecteur de disquette : 360 Ko
Moniteur 14"
Prix de vente conseillé au 10.6.86 :
14.995 FHT



TANDON PCA 20
Compatible IBM AT*
Microprocesseur Intel 80286/8 MHz
Mémoire centrale : 512 Ko
Disque dur : 20 Mo
Lecteur de disquette : 1,2 Mo
Moniteur 14"
Prix de vente conseillé au 10.6.86 :
24.995 FHT

* IBM AT et IBM XT sont des marques déposées de International Business Machines Corporation.

BON A DÉCOUPER
Pour recevoir gratuitement notre documentation, renvoyez ce coupon à : Tandon S.A. ou téléphonez au : (1) 47 60 19 00

Nom : ______________________ Société : ______________________

Adresse : ______________________ Tél. : ______________________

Tandon
Computer S.A.
165, boulevard de Valmy 92706 Colombes

SERVICE-LECTEURS N° 205

PHILIPS VG 8235 : LE CŒUR D'UNE FUTURE CHAINE INFORMATIQUE

Les longues tergiversations autour du standard MSX en avaient retardé son application commerciale, lui faisant perdre l'avantage de son avance technique. La série des Amstrad, en particulier, lui a damé le pion en France. Il devenait donc urgent pour les constructeurs associés MSX de réagir. Cette fois, nulle lenteur n'a entravé l'application de la nouvelle norme MSX 2, décrite dans le numéro de juin de Micro-Systèmes. *Le VG 8235 est là pour en témoigner.*

Ce micro-ordinateur respecte scrupuleusement les spécifications MSX 2, tout en proposant un haut de gamme en la matière ; 128 Ko de mémoire vidéo, 128 Ko de mémoire vive, et 64 Ko de mémoire morte, sans oublier un lecteur de disquettes 3''1/2 intégré. De quoi laisser présager d'une machine des plus séduisantes : mais qu'en est-il exactement ?

La présentation générale n'est guère critiquable. Le VG 8235 est un appareil compact, équipé de la plupart des interfaces utiles, deux connecteurs d'extension, sortie Péritel, antenne PAL, et moniteur, connecteur pour un second lecteur de disquettes, sortie imprimante. Seule remarque négative : l'imprécision des touches du clavier. Toutefois celui-ci est réglable en hauteur, et son organisation est tout à fait convenable.

Le lecteur de disquettes d'une capacité de 360 Ko formaté surprend agréablement par son silence. De plus aucune erreur n'est survenue lors de l'exécution d'un petit programme d'accès disque tournant en boucle pendant plusieurs jours. La fiabilité semble donc être au rendez-vous.

Un Basic des plus intéressants

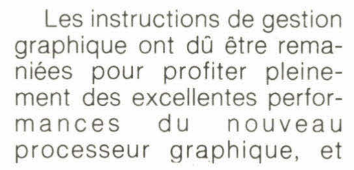
Avec l'avènement de MSX 2, c'est une nouvelle version du langage Basic qui a vu le jour. Evidemment, il est conçu pour conserver la compatibilité avec l'ancienne norme. Le progrès le plus évident consiste en l'affichage 80 colonnes possible, qui fait tant défaut aux machines de l'ancienne génération. Un micro-ordinateur ne saurait actuellement prétendre à des applications semi-professionnelles sans cet atout.

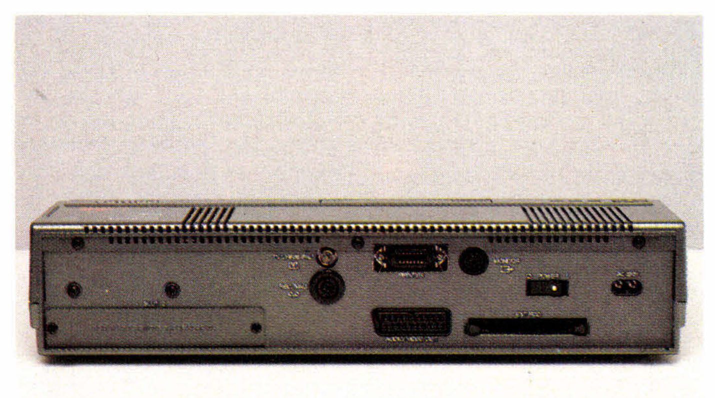
Mais c'est dans les fonctions additionnelles, ou dans le nouveau comportement d'instructions préexistantes, que cette version 2.0 trouve toute son efficacité. Typiquement, un interpréteur Basic ne gère que 64 Ko de mémoire. Celui-ci ne fait pas exception et l'on pourrait être en droit de se demander quelle est l'utilité d'une mémoire vive étendue à 128 Ko. En réalité, les 64 Ko restants ne sont pas perdus, car il est aisé de les employer comme disque virtuel. Cette méthode, pour classique qu'elle soit, n'en est pas moins très rare sur des machines familiales. La RAM ainsi initialisée joue exactement le rôle d'une mémoire de masse telle qu'une disquette, à la rapidité près. Concrètement, l'utilisateur peut tabler sur une vitesse cinq fois plus élevée face à un accès disque.



Photo J.-M. Aragon

Le contrôle du disque virtuel est un jeu d'enfant grâce aux instructions spécialisées du Basic : CALL MEMINI, CALL MFILES, CALL MKILL, CALL MNAME.







Les instructions de gestion graphique ont dû être remaniées pour profiter pleinement des excellentes performances du nouveau processeur graphique, et certaines autres sont apparues, qui ouvrent de nouveaux horizons aux programmeurs. Nous en aborderons d'ailleurs le détail un peu plus loin.

Autre nouvelle particularité du langage, l'horloge interne, appelée à devenir un outil privilégié. Elle continue à être alimentée par une batterie au lithium en cas de coupure de l'alimentation. Outre l'heure et la date, elle est capable de stocker un mot de passe, et certains renseignements de configuration du système : origine de l'écran, valeur du « bip » de sonorisation, chaîne d'acquittement, nombre de caractères, couleurs de l'écran, etc. Ce moyen évite en partie la création de fichier de configuration sur disque.

Comme dans le cas du disque virtuel, le débutant ne devrait pas être en butte à des difficultés insurmontables, tant les commandes sont simples. Le Basic MSX étant bien connu, nous ne nous étendrons pas plus sur ce point, étant entendu que la version 2.0 respecte les mêmes règles. Si l'interpréteur atteint un haut niveau de convivialité, grâce à son éditeur pleine page d'excellente facture et ses fonctions étendues, en revanche la vitesse d'exécution ne saurait en aucun cas rivaliser avec des machines plus professionnelles. Si les tests effectués confirment bien ce point de vue, il convient toutefois de relativiser cette opinion. D'une part, les calculs en point flottant font appel à un codage DCB sur 8 octets, plus lent, mais plus précis que la représentation habituelle. D'autre part, certaines commandes sont si complètes qu'il n'est pas nécessaire d'écrire des sous-programmes de gestion toujours lents et encombrants. Il suffit, pour s'en convaincre, d'admirer la démonstration MSX 2 entièrement écrite en Basic.

Un graphisme hors du commun

En ce domaine, familiers que nous sommes des termi-

naux graphiques haute résolution, il est difficile de nous impressionner. Mais un tel niveau sur une machine « grand public » a de quoi étonner les plus blasés. Si les chiffres paraissent déjà corrects, la confrontation réelle devient un véritable régal pour les yeux. Le programmeur dispose de 8 modes écran, dont un compatible avec MSX. Cette approche, pour valable qu'elle soit, n'en est pas moins qu'un pâle ersatz des performances du processeur graphique, tant au niveau pages et résolution qu'au niveau couleurs disponibles.

Nous ne parlerons que des modes graphiques 4, 5, 6 et 7 qui illustrent les vraies aptitudes du MSX 2 **(encadré)**.

Sauf dans le cas du mode 7, une couleur est définie par 3 groupes de 3 bits représentant chacun l'intensité des composantes rouge, verte et bleue : soit une palette de 512 couleurs. En mode 7, la composante bleue n'est codée que sur 2 bits. La palette s'en trouve réduite à 512. Dans tous les cas, chaque pixel est indépendant de son voisin, éliminant ainsi tous les problèmes de contraintes de proximité si familières aux utilisateurs de micro-ordinateurs.

Le codage d'un pixel varie selon le mode, 2, 4 ou 8 bits. Chaque point joue le rôle d'un index vers une table des couleurs. La souplesse de cette approche permet d'obtenir des effets spéciaux particulièrement spectaculaires et rapides, en modifiant simplement la définition des couleurs dans cette table. En outre, la mémoire écran est segmentée en pages, 2 ou 4 dans ces modes, que l'on peut contrôler directement par Basic. Les animations graphiques par page, bien connues des utilisateurs Apple II, vont sans aucun doute donner lieu à des programmes encore jamais vus dans ce créneau de machines.

Plus classique, l'animation par lutins (sprites) n'en a pas moins subi des améliorations. Il existe deux types de sprites, chacun en deux échelles. Dans ces modes, le processeur graphique est prévu pour gérer jusqu'à 8 sprites sur la même ligne. De plus, l'utilisateur a la possibilité de paramétrer la couleur de chacune des lignes d'un lutin. Le Basic gère l'interruption générée par la collision de deux de ces objets graphiques, dotant le programme de facilités que l'on ne pouvait avoir jusqu'alors sans passer à l'assembleur.

Ce panorama serait incomplet sans la mention de commandes additionnelles de haut niveau destinées à la manipulation de la RAM vidéo. COPY en est le plus puissant représentant puisque son rôle consiste à transférer des secteurs paramétrables d'une page graphique vers un quelconque périphérique, voire la mémoire centrale. Certaines opérations logiques sur les couleurs peuvent être effectuées en cours de transfert : ET, OU, OU exclusif, etc.

Toute cette panoplie fonctionne à la perfection, ou, du moins, nous n'avons pas pu la prendre en défaut. Du beau travail, donc.



Au bilan

Le système d'exploitation, MSX DOS, a également été décrit en détail toujours dans notre numéro 65, aussi n'est-il pas besoin d'en exposer les fondements. Toujours est-il que son « petit air » de MS-DOS ne devrait choquer personne. La partie SED, rapide et simple, constitue une bonne base de développement pour des progiciels valables. En ce sens, MSX 2 se place en outsider sur un marché jusqu'à maintenant occupé par l'Apple II vieillissant.

L'évolution d'un standard représente toujours une étape critique. En particulier, la compatibilité se doit d'être au rendez-vous. Il ne faut pas se voiler la face, mais les logiciels qui n'ont pas scrupuleusement respecté les recommandations de la norme MSX, généralement dans un souci d'optimisation, ne « tourneront » pas sur le 8235. Heureusement, ces logiciels sont minoritaires sur le marché.

Toutefois, la sacro-sainte compatibilité risque d'inciter les développeurs à se cantonner à l'environnement MSX, dans le but de parvenir à une diffusion plus élevée. Il est probable que la bibliothèque purement MSX 2 tarde à s'étoffer. Cela dit, le MSX 2 en général constitue le meilleur choix actuel en micro-informatique familiale. Face à ses frères ennemis, le VG 8235 se place dans le peloton de tête, et le choix se fera essentiellement en fonction des prix.

N. Rimoux

LES NOUVELLES INSTRUCTIONS DE MSX BASIC

CALL MEMINI	GET DATE
CALL MFILES	GET TIME
CALL MKILL	SET ADJUST
CALL MNAME	SET BEEP
COLOR=	SET DATE
COLOR=NEW	SET PAGE
COLOR=RESTORE	SET PASSWORD
COLOR SPRITE	SET PROMPT
COLOR SPRITE$	SET SCREEN
	SET TIME

LES MODES GRAPHIQUES 4, 5, 6 ET 7

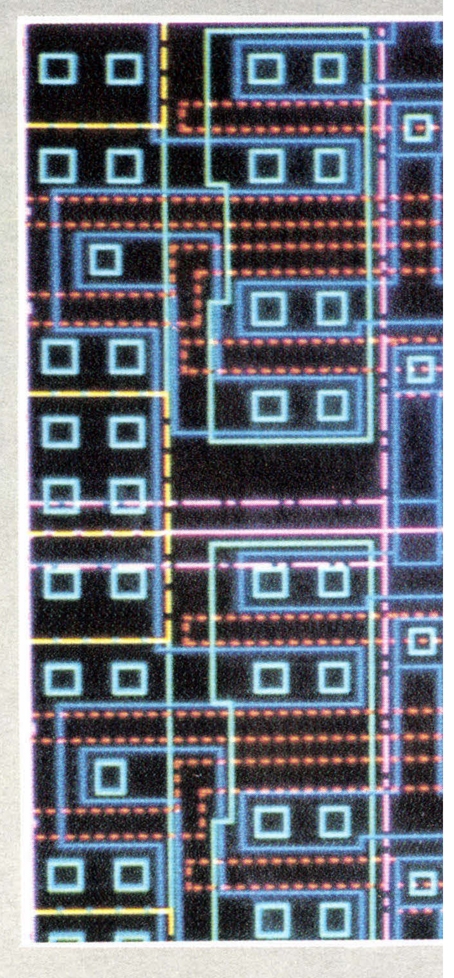
Mode	Résolution	Couleurs	Pages	Codage
4	256 × 212	16/512	4	4 bits
5	512 × 212	4/512	4	2 bits
6	512 × 212	16/512	2	4 bits
7	256 × 212	256	2	8 bits

Les tests de rapidité Micro-Systèmes

Test 1 : 21,7 secondes
Test 2 : 13,7 secondes
Test 3 : 49,2 secondes
Test 4 : 5,2 secondes (80 colonnes) et 3,2 secondes (40 colonnes)
Test 5 : 17,9 secondes
Test 6 : 18,3 secondes
Test 7 : 51,1 secondes
Test 8 : 24,7 secondes
Test 9 : 8,3 secondes

Voir le listing des tests en fin de journal.

LES COMPILATEURS DE SILICIUM



Les hautes performances des ordinateurs actuels sont en grande partie dues aux progrès de la technologie des circuits intégrés. Aujourd'hui, ce sont les ordinateurs qui, à leur tour, permettent de créer des circuits plus performants. A l'origine de ce bel exemple d'interaction entre les calculateurs et les circuits intégrés : les compilateurs de silicium. Grâce à ce nouveau concept, il est possible de réaliser des systèmes à la pointe de la technologie, tout en réduisant les temps de conception et fabrication. Des stations de travail construites autour d'ordinateurs personnels mettent ces outils à la portée de toutes les entreprises.

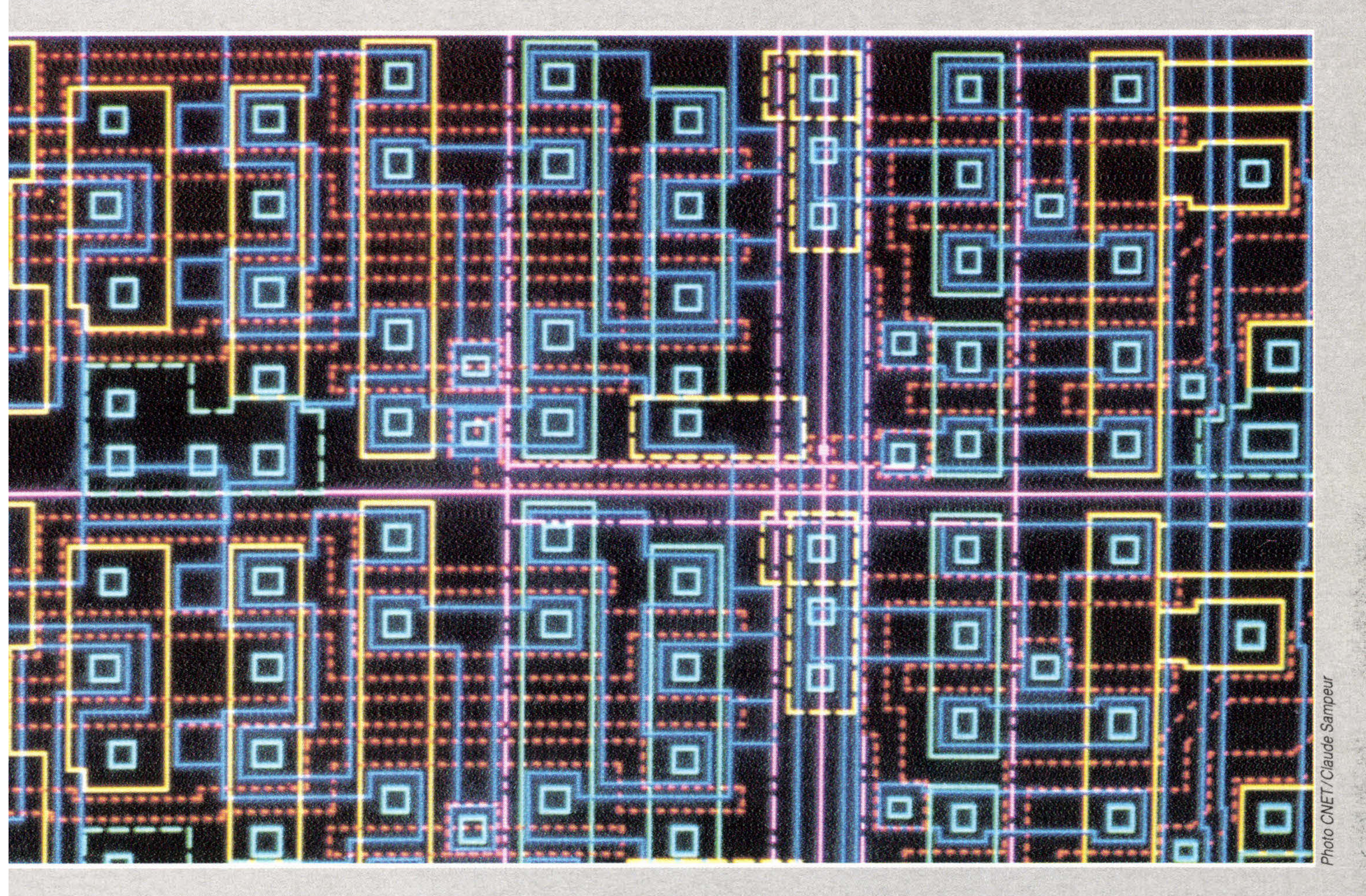
Le mathématicien Johannes von Neumann (1903-1957), surtout connu pour ses travaux sur la logique des ordinateurs, s'est intéressé à la fois à leur théorie, leur construction et leur utilisation. C'est lui qui, le premier, eut l'idée de formuler un problème mathématique en une séquence d'instructions – le programme – pouvant être traitée par la machine. Ainsi programmée, celle-ci peut non seulement effectuer tous les calculs et opérations logiques, mais serait également capable de s'« autoreproduire », c'est-à-dire de construire des machines identiques, voire supérieures, à elle-même.

Il est possible d'imaginer que ces « automates autoreproducteurs » s'adaptent à leur environnement sans nécessiter d'intervention humaine : une fois le programme lancé, la machine détecterait, à l'aide de capteurs spécialisés, les matériaux de base servant à sa construction que des robots commandés par elle iraient chercher, puis elle fabriquerait, à partir de ces éléments, les différents composants et les assemblerait pour réaliser une nouvelle machine.

Ce scénario de science-fiction, issu de l'imagination du célèbre mathématicien, n'est assurément pas encore devenu réalité mais, avec les compilateurs de silicium, une étape est déjà franchie : l'ordinateur est capable de concevoir des circuits électroniques et de réaliser des masques qui serviront à fabriquer les composants de machines filles plus performantes que leur « mère ».

« L'un des plus beaux exemples d'interaction est celui des calculateurs et des circuits intégrés qui s'aident mutuellement à s'améliorer », a constaté Michel H. Carpentier, président de la section française de l'IEEE, en introduction au congrès Eurocom 86 (21-23 avril 1986, à Paris).

La conception et la fabrication



d'un circuit électronique sont analogues à l'architecture et la construction d'un bâtiment. L'architecte doit d'abord tracer les plans du bâtiment afin de réaliser un certain équilibre entre l'esthétique et la fonctionnalité. Ensuite, c'est à l'entrepreneur de mettre en œuvre ce projet en se pliant aux contraintes structurelles du matériel et aux lois de la physique.

De la même façon, les concepteurs de circuits doivent prendre des décisions sur plan afin de remplir un cahier des charges comprenant un ensemble de contraintes imposées par la taille, les performances, le coût et l'utilisation. Cette première étape, l'architecture, consiste à décomposer la fonction du circuit en fonctions élémentaires, et d'en tester la faisabilité logique en construisant une maquette à base des composants discrets existant sur le marché.

Il faut ensuite élaborer la conception proprement dite du circuit. Celle-ci se déroule en trois temps : d'abord, le diagramme logique des fonctions réalisées par le circuit est élaboré ; puis on procède à la construction de son diagramme symbolique, c'est-à-dire l'élaboration du plan en termes de composants discrets (transistors, composants passifs, connexions) et le placement géographique de ces composants en minimisant les connexions ; enfin est réalisée l'implantation, c'est-à-dire le tracé du circuit lui-même, et la définition des masques qui seront utilisés dans la fabrication effective du composant. Le résultat de l'étape de conception est une bande magnétique, qui contient toutes les informations nécessaires à la commande des machines qui vont fabriquer les masques.

Vient alors l'étape de réalisation physique du circuit. Il s'agit de diffuser ou d'implanter des dopants, d'oxyder et de déposer des contacts, toutes ces opérations s'effectuant à travers des masques préalablement définis **(fig. 1)**. La tranche de silicium, recouverte de résine, est impressionnée à travers le masque, soit par la lumière ultraviolette, soit par d'autres méthodes (faisceau d'électrons, laser...). La résine impressionnée est ensuite éliminée par gravure chimique, ionique ou électronique, ce qui dégage les zones de silicium sur lesquelles sera faite la diffusion, l'oxydation ou le dépôt métallique.

Après avoir réitéré le processus autant de fois que le circuit comporte de « couches », le produit est encapsulé et soumis à une série de tests afin de le caractériser (caractéristiques électriques, réponses logiques) et de repérer les défauts éventuels.

La technologie VLSI (Very Large Scale Integration = intégration à très grande échelle), impliquant une miniaturisation et une complexité de plus en plus poussées **(fig. 2)**, a rendu pratiquement impossible la conception manuelle de circuits intégrés ▶

qui comportent de quelques milliers à plusieurs centaines de milliers de portes. Même un observateur humain connaissant parfaitement les composants ne pourrait interpréter la structure avec suffisamment de précision pour en prédire le comportement, tant ces systèmes sont devenus complexes. C'est pourquoi il a fallu renoncer aux méthodes traditionnelles pour la réalisation des circuits à très haute intégration, les concepteurs ayant maintenant recours à tout un ensemble d'outils informatiques permettant d'informatiser ce processus.

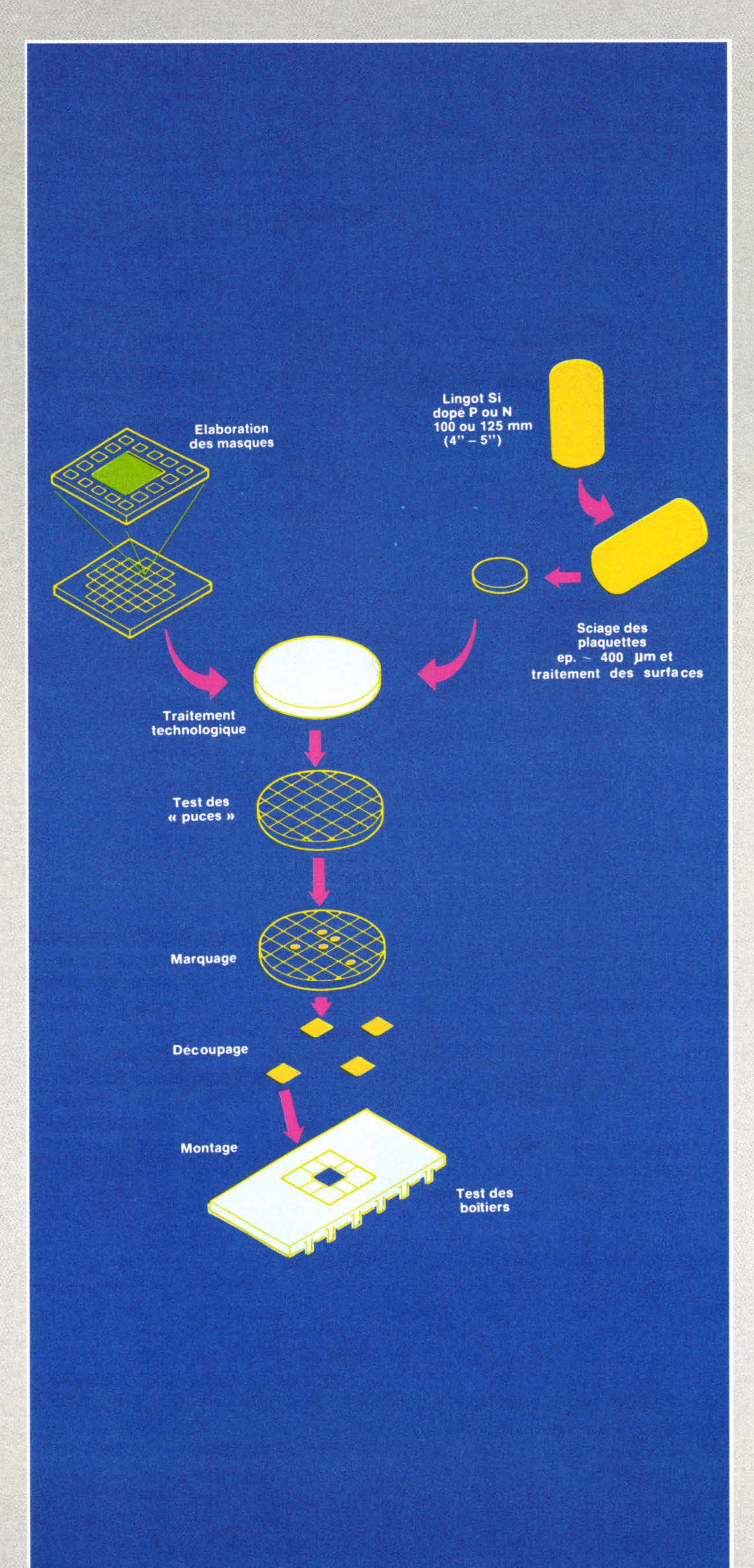


Fig. 1. – Réalisation physique d'un circuit intégré à partir des données de masques : un masque se présente sous la forme d'une plaquette de verre portant le motif à reproduire sur la tranche de silicium. Ce masque est obtenu par répétition du motif de base appelé réticule.

La hiérarchie dans les circuits

Comme chacun sait, il faut « diviser pour régner ». Aussi, pour rendre possible une conception automatique, fait-on généralement appel à des méthodes structurelles consistant à décomposer une structure complexe en sous-structures plus facilement accessibles. Celles-ci sont déterminées en considérant des relations fonctionnelles spécifiques à partir desquelles des plans simplifiés des circuits peuvent être établis. Les sous-ensembles résultants sont susceptibles d'être traités indépendamment, soit en parallèle par plusieurs personnes, soit lors de différentes phases, ce qui accélère le travail de conception.

La méthodologie hiérarchique est actuellement considérée comme la plus appropriée pour le dessin des circuits VLSI. Cette approche est fondée sur une structure arborescente qui utilise un procédé de description par emboîtages successifs de graphismes. Un circuit VLSI est composé de quelques centaines de cellules emboîtées, qui sont elles-mêmes faites de cellules plus restreintes, lesquelles contiennent les graphismes de transistors interconnectés, chaque transistor étant représenté par un élément rectangulaire de dimensions variables **(fig. 3)**.

Le processus de conception d'un circuit intégré peut être décrit par le diagramme en Y de Gajski. Chacune des trois branches du Y correspond à une représentation de la conception : fonctionnelle, structurelle et géo-

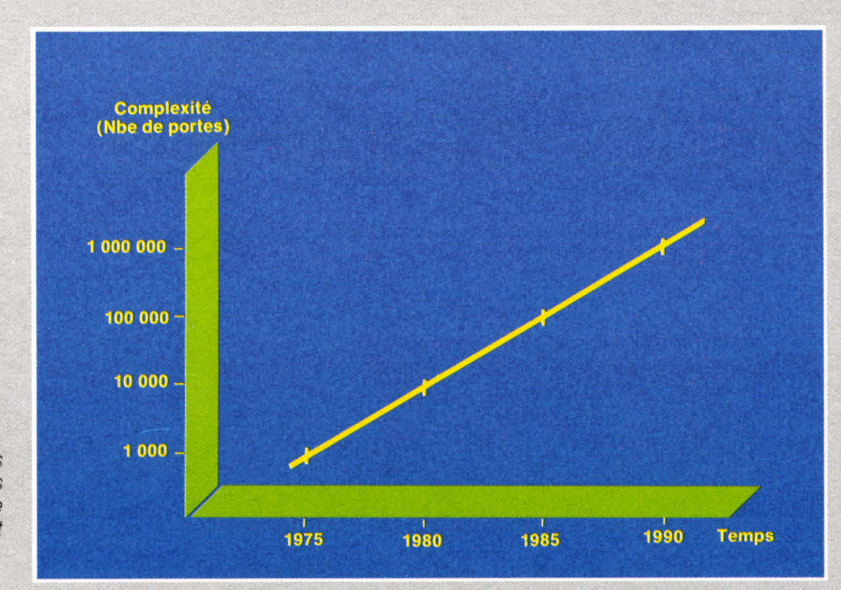


Fig. 2. – Evolution des circuits intégrés : tous les cinq ans, le nombre de portes d'une puce est multiplié par un facteur 10.

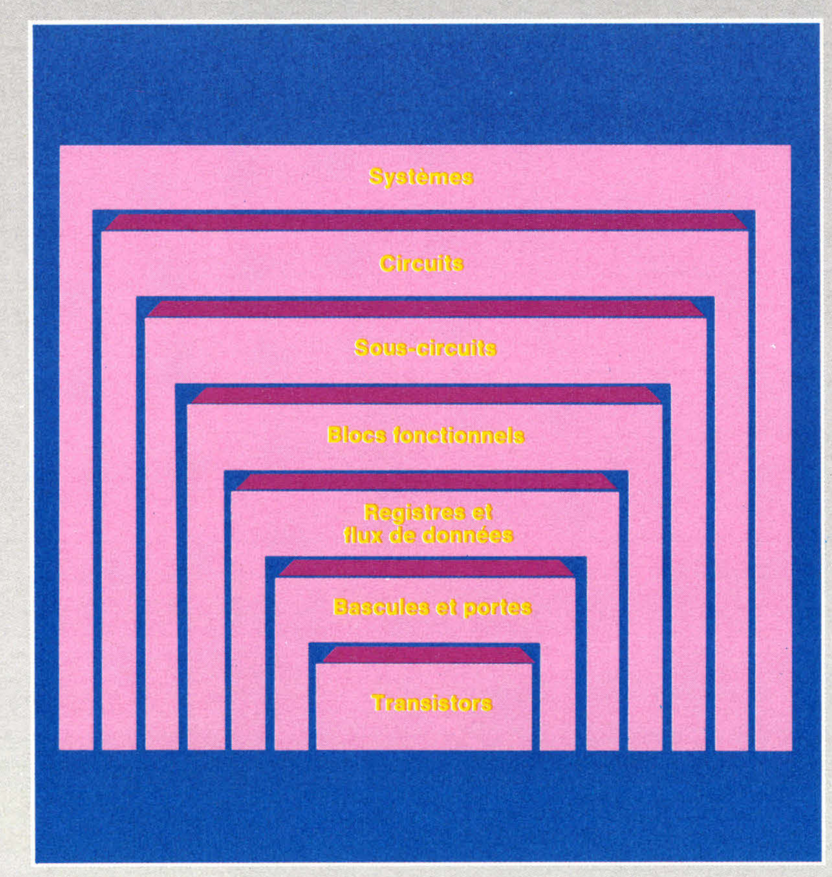


Fig. 3. – La méthodologie hiérarchique de conception des circuits intégrés peut être décrite comme un emboîtement de cellules.

métrique **(fig. 4)**. La représentation fonctionnelle spécifie le comportement du système ; la représentation structurelle modélise les éléments architecturaux et leurs interconnexions ; enfin, la représentation géométrique exprime les propriétés physiques du système.

Le processus de conception est une séquence d'opérations itératives le long de chacune des branches, en procédant de l'axe fonctionnel au structurel, puis du structurel au géométrique, et de là à nouveau au fonctionnel. Au fur et à mesure de la conception, les itérations se rapprochent du centre du Y en décrivant une spirale, le centre correspondant au produit final. Le point de départ du compilateur de silicium peut être une description fonctionnelle ou structurelle du système.

Des puces « sur mesure »

A partir d'une telle structure hiérarchique, diverses stratégies peuvent être envisagées pour concevoir les circuits intégrés. Jean-Luc Droitcourt, directeur technique de European Silicon Structures (ES2) compare les portes d'un circuit aux lettres de l'alphabet. Au début de l'ère de l'électronique, on réalisait autant de types de circuits différents que de lettres. Avec l'apparition de l'intégration à grande échelle, vers 1972, un grand nombre de composants purent être intégrés pour constituer une unité de traitement, dont l'équivalent littéraire serait le mot. Cela permit de réduire le nombre de types différents de circuits, et donc de produire ceux-ci en quantités industrielles. L'accroissement de l'intégration a permis d'intégrer également une partie de l'application. Il a donc fallu concevoir des circuits pour des applications très diverses, correspondant aux phrases dans notre analogie **(fig. 5)**.

Alors que le stade intermédiaire des puces standard peut être interprété comme le « prêt-à-porter » de l'électronique, le dernier stade correspond à la confection « sur mesure ». Ces circuits dits « personnalisés », ou *custom*, se répartissent à leur tour en *semi-custom* (prétraités) et *full-custom* (à la demande) **(fig. 6)**.

La catégorie *semi-custom* comprend trois grandes familles de circuits : les réseaux logiques programmables ou PLA (Programmable Logic Arrays), permettant de réaliser des fonctions logiques par programmation non réversible, les réseaux prédiffusés (Gate Arrays), constitués par des portes logiques dont les interconnexions sont réalisées par l'utilisateur suivant ses besoins, et les précaractérisés, où l'utilisateur choisit dans une bibliothèque les fonctions (ou « cellules ») dont il a besoin, puis effectue lui-même leur agencement et leurs inter- ▶

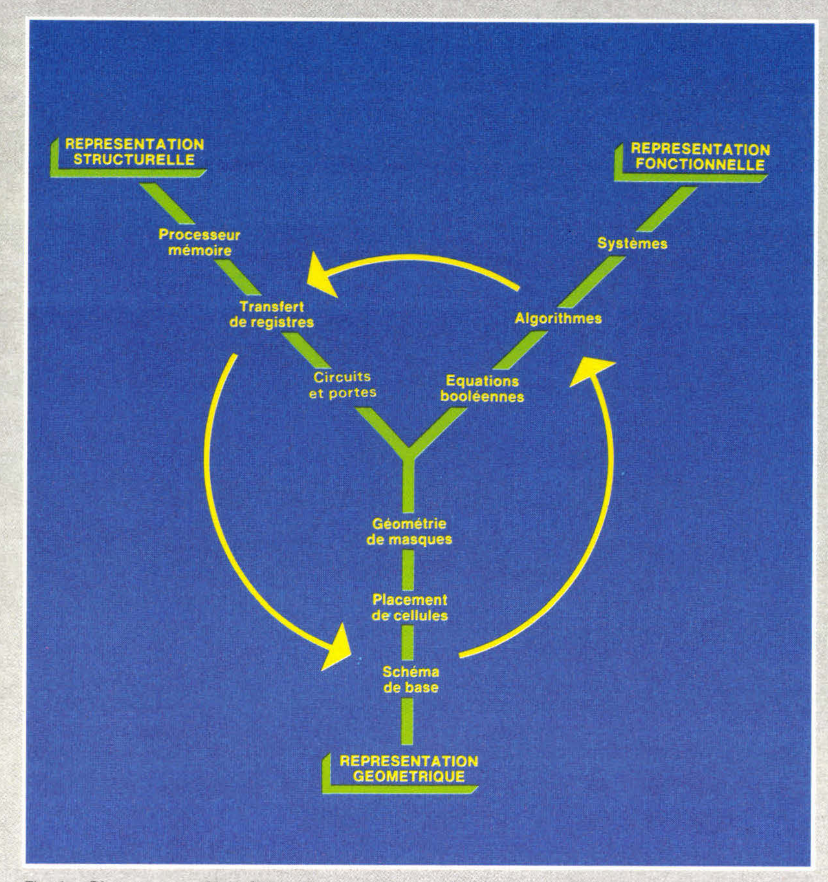


Fig. 4. – Diagramme en Y de Gajski. La conception se fait suivant une spirale qui va de la périphérie vers le centre. (D'après doc. Silicon Design Labs.)

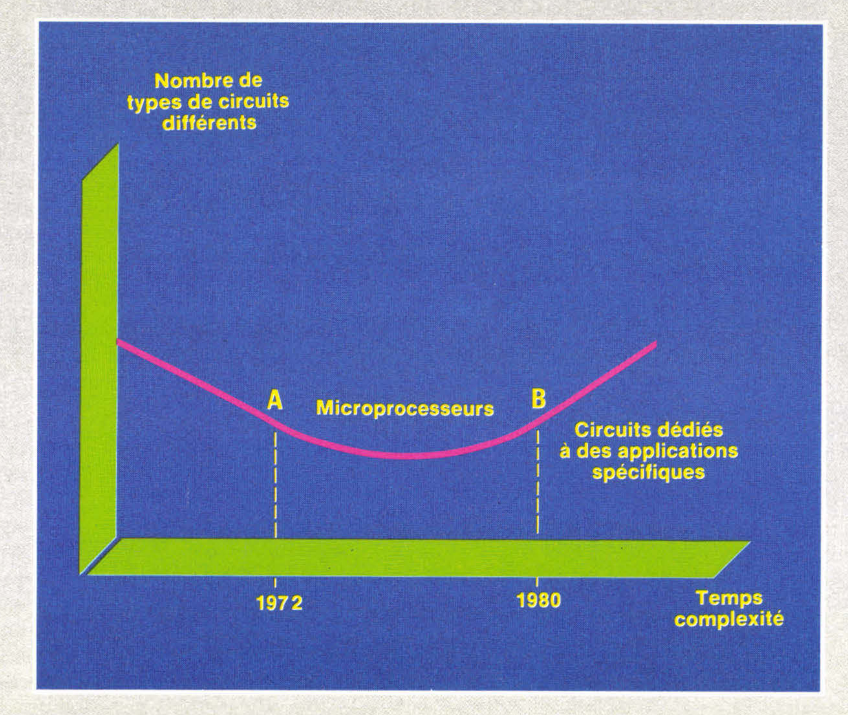


Fig. 5. – Le nombre de circuits différents a décru jusqu'à l'avènement, vers 1972, du microprocesseur. Ce nombre a pu, ensuite, rester stationnaire. Mais, en intégrant de plus en plus de fonctions sur une même puce, on a libéré de la place, qui peut être utilisée pour intégrer une partie de l'application. Dès lors, le nombre de circuits différents recommence à croître.

connexions (routage). La réalisation d'un tel circuit est comparable à la construction en éléments préfabriqués.

La seconde catégorie correspond aux circuits totalement à la demande, désignés par le sigle ASIC (Application Specific Integrated Circuit = circuit intégré spécifique à une application). Dans cette approche, les fonctions ou cellules de base sont elles-mêmes personnalisables.

Le marché des ASIC connaît une forte croissance puisque, selon Dataquest, ce taux serait de l'ordre de 30 % par an **(fig. 7)**. L'ensemble du marché européen des ASIC devrait passer de 210 millions de dollars en 1985 à 676 millions en 1988 et à 1,442 milliards en 1991. La plupart des utilisateurs et spécialistes des semiconducteurs s'accordent à penser que le taux de croissance du marché pour ces produits dépassera considérablement celui des circuits standard dans les prochaines années. D'où l'intérêt des systèmes d'aide à la conception et à la réalisation de ces puces « sur mesure ».

Convertir la logique en silicium

La chaîne de fabrication des circuits à la demande, partant de la spécification logique pour aboutir au placement des éléments de circuit et à leur implantation dans le silicium **(fig. 8)**, peut être entièrement automatisée grâce aux progrès réalisés dans deux domaines : d'une part, la représentation graphique et le dessin assisté par ordinateur ; d'autre part, les architectures multiprocesseurs offrant aux ingénieurs et concepteurs des stations de travail autonomes, dont le rapport performance/prix et la facilité d'emploi sont tels qu'elles sont aujourd'hui accessibles à toutes les entreprises.

Les logiciels qui permettent un traitement automatique de l'ensemble de la chaîne de traitement sont appelés compilateurs de silicium, par analogie avec les compilateurs utilisés en informatique, qui traduisent des programmes écrits en langage de haut niveau dans un langage exécutable par la machine. La fonction des compilateurs de silicium est de

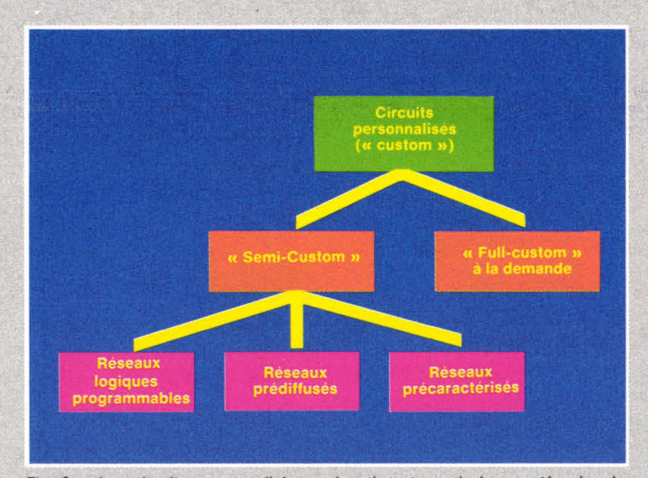
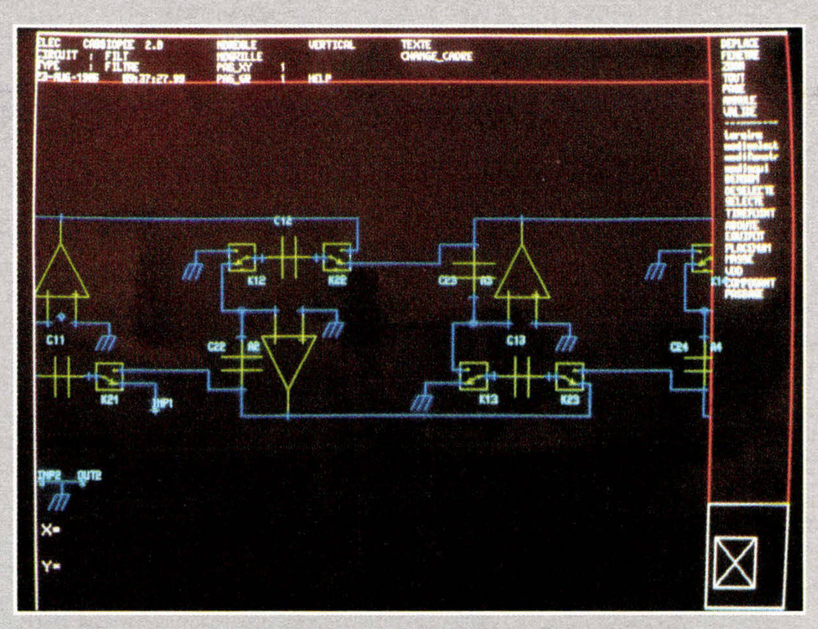


Fig. 6. – Les circuits personnalisés se répartissent en plusieurs catégories. La conception à la demande, ou full-custom, dans laquelle le circuit est entièrement créé à partir de zéro, nécessite, avec les méthodes traditionnelles, plusieurs mois de travail. Les méthodes dites semi-custom sont plus rapides, tout en autorisant une relative souplesse dans l'utilisation de circuits normalisés : la conception de circuits prédiffusés implique l'assemblage de petites unités standardisées en unités plus importantes ; celle de circuits précaractérisés consiste à connecter différents modules sur une plaquette modulaire.



Description symbolique d'un circuit à l'aide de Cassiopée. (Photo CNET/Claude Sampeur.)

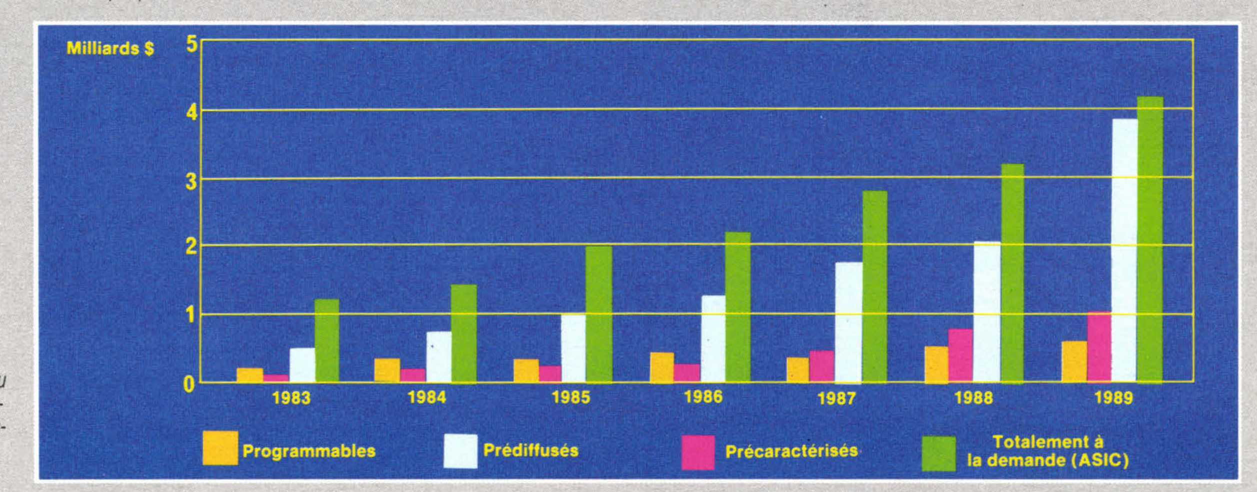


Fig. 7. – Evolution du marché mondial des circuits personnalisés, secteur par secteur. (Source : Dataquest.)

traduire la description logique fournie par le concepteur en une implémentation du circuit correspondant sur le silicium.

Pour étudier un système réel, il est indispensable de pouvoir définir un modèle servant à représenter son comportement. Ce modèle est composé d'éléments (circuits, sous-circuits, composants, portes, transistors) bien déterminés, interconnectés, dont l'interaction simule le système, et d'un ensemble de règles de conception fondées sur des phénomènes physiques qui imposent des contraintes, par exemple les écartements à respecter entre des transistors voisins.

Le concepteur d'un circuit intégré peut utiliser des représentations logique, électrique ou physique (**fig. 9**). Un premier modèle est réalisé à partir du cahier des charges et vise à optimiser globalement l'architecture. Un second modèle, plus détaillé, est élaboré à partir d'une bibliothèque de fonctions disponibles dans la technologie utilisée (bipolaire, MOS, etc.). Il sert de référence pour la conception physique, consistant à placer les éléments de circuit.

La définition des éléments servant à représenter le comportement d'un système est exprimée en termes de classe d'applications pour lesquelles le modèle doit être utilisé. Ces définitions sont stockées dans une bibliothèque. Un circuit peut être conçu suivant une structure hiérarchique arborescente dont les unités organisationnelles, ou nœuds, sont appelées modules. Chaque module a ses caractéristiques externes et internes : les premières sont les spécifications du module ; elles le définissent afin que le concepteur puisse l'utiliser sans connaître ses caractéristiques internes. Ces dernières sont nécessaires uniquement pour la conception du module, et non pour son usage.

Les caractéristiques d'un module peuvent être comportementales, structurelles ou géométriques. Alors que la représentation comportementale est externe, les deux autres peuvent être à la fois externes et internes. C'est la représentation structurelle qui définit la structure hiérarchique du circuit. Les autres caractéristi- ▶

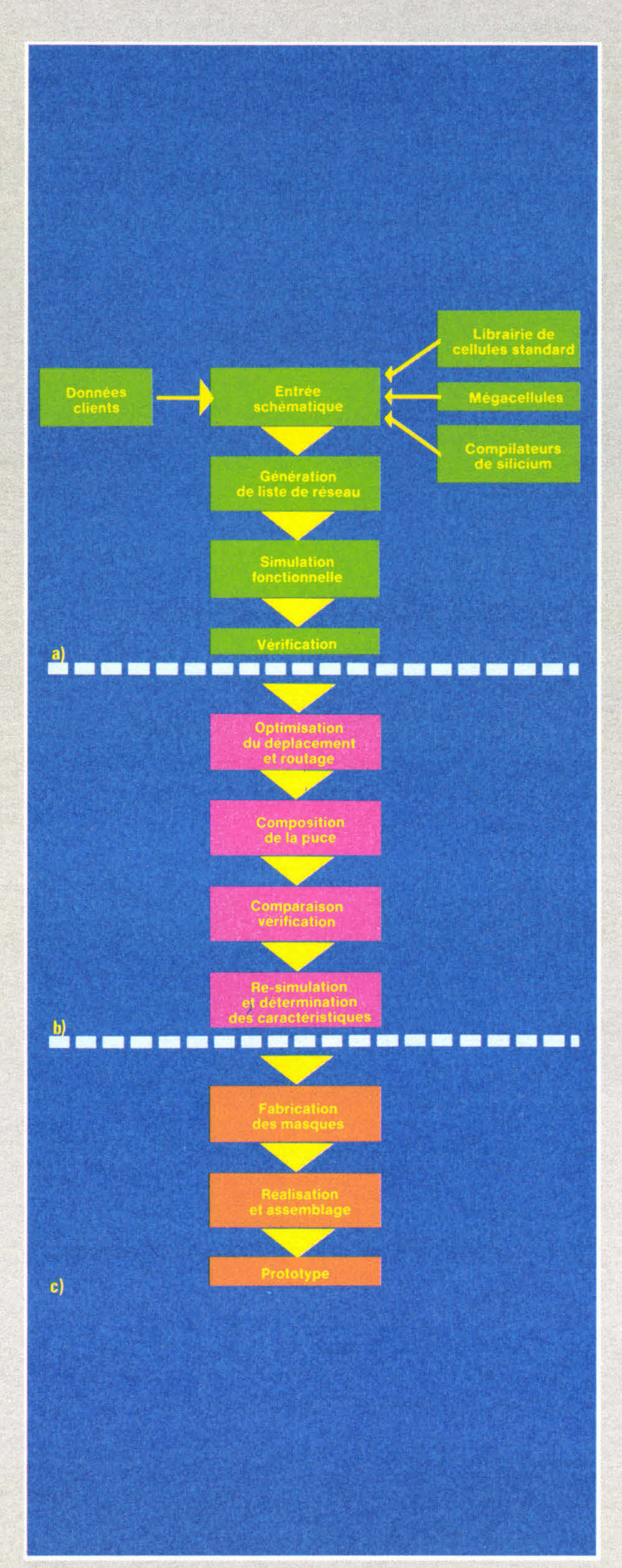


Fig. 8. – La conception et la fabrication des circuits à la demande se décompose en trois phases : la synthèse architecturale et logique ; la synthèse fine ou plan de masse ; le dessin des masques et la fabrication de la puce. A l'issue de chaque phase, des tests et vérifications sont effectués.
(D'après doc. VTI.)

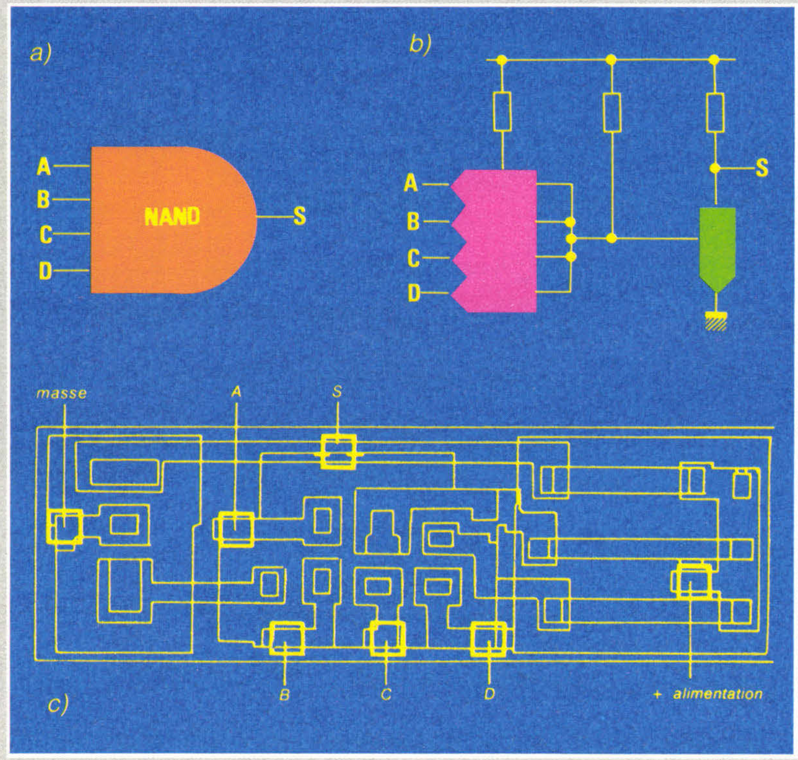


Fig. 9. – Pour concevoir un circuit intégré, on a besoin de connaître cet objet sous trois formes distinctes : la représentation logique, la représentation électrique et la représentation physique. L'exemple d'un circuit NAND (NON-ET) est montré dans ces trois versions : fonction logique NAND ; représentation électrique en TTL ; réalisation physique.

ques complètent la définition de chaque module.

Selon cette méthodologie hiérarchique, la conception peut s'effectuer de manière « descendante » : le concepteur commence par déterminer les caractéristiques externes du module. Puis, suivant cette spécification, il met en œuvre le module en tant que structure topologique de sons-modules qui ne sont connus que par leurs caractéristiques externes. Ainsi, les détails de ces sous-modules ne le préoccupent pas à ce stade et il peut travailler sur un seul niveau à la fois.

Le processus se poursuit en descendant jusqu'à un niveau de base : la partie supérieure revient au concepteur, tandis que la partie inférieure est laissée au compilateur de silicium. Ce niveau de base se situe d'autant plus haut que les compilateurs de silicium sont plus évolués et plus sophistiqués. Le compilateur peut aussi partir de la description détaillée des composants qui entrent dans le schéma final. A son niveau inférieur, il contient des primitives géométriques telles que lignes, rectangles et polygones, que l'utilisateur sélectionne pour produire son schéma. Au niveau immédiatement supérieur, il définit des primitives du circuit électronique : fils, transistors, contacts..., puis les cellules avec leurs propriétés géométriques. Il remonte ainsi la hiérarchie jusqu'à ce que le circuit complet soit réalisé, les mêmes éléments ou cellules, une fois définis, pouvant être réutilisés en différents endroits. Immédiatement après chaque étape, une vérification doit être effectuée afin de s'assurer de sa correction.

Les premières étapes de la conception des circuits VLSI sont relativement semblables à celles de la conception de systèmes électroniques classiques : définition architecturale, évaluation, puis synthèse logique complète. Mais, selon Jacques Lecourvoisier, responsable du département Conception assistée au Centre national d'études des télécommunications (CNET - Grenoble), *« la différence essentielle réside dans la recherche de l'encombrement*

Encadré 1

Un exemple : le compilateur de silicium VTI

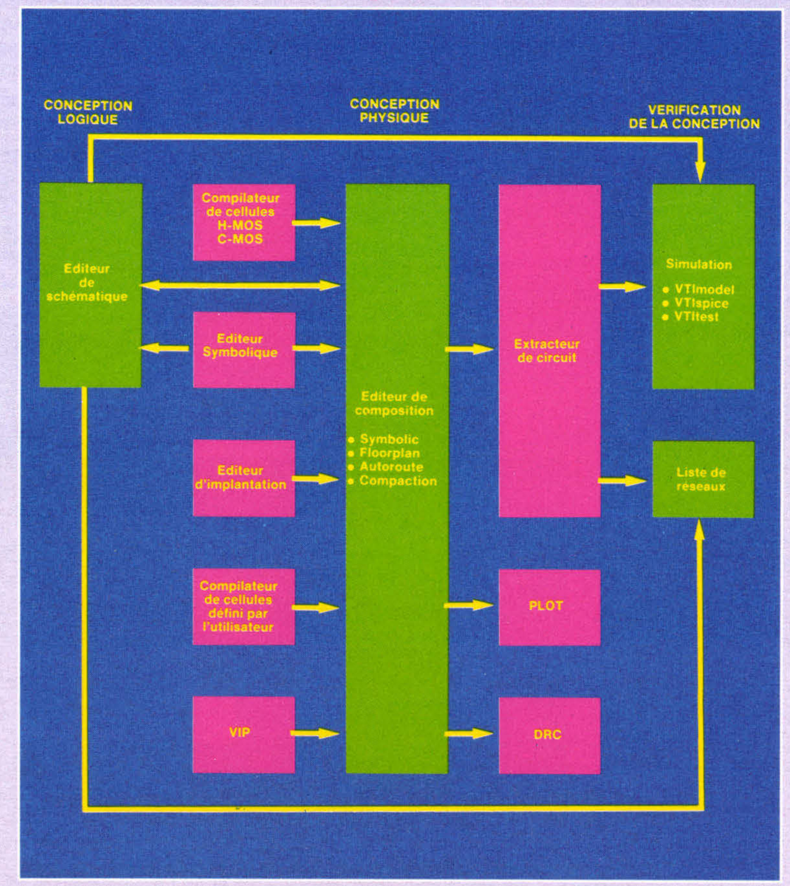


Fig. A. – Système de conception de circuits VLSI de VTL.

Le compilateur de silicium de VLSI Technology Inc. *(VTI)* offre trois niveaux d'outils de conception **(fig. A)** :

- Au niveau logique, l'entrée de schématique, les outils de simulation, etc.
- Au niveau symbolique, des outils de composition, les compilateurs de cellules, des outils de vérification pour la conception et l'implantation du circuit intégré.
- Au niveau géométrique, des outils d'implantation.

Le processus de conception d'un circuit intégré selon VTI fait intervenir cinq processus fondamentaux.

VTIschematic permet d'aborder la conception de circuits intégrés selon le mode hiérarchique. Le concepteur commence par décrire le schéma en termes fonctionnels, comme une interconnexion de blocs. A mesure que le dessin progresse, chaque bloc est décomposé en sous-blocs jusqu'à ce que tout le schéma soit réduit à une interconnexion de primitives.

VTIsticks est un éditeur symbolique d'implantation, permettant une conception rapide au niveau des transistors, à l'aide d'un symbolisme « bâton ».

VTIcompose est le cœur du système de conception physique. C'est un outil d'assemblage supportant une grande variété de styles différents pour le dessin des circuits. A partir de la schématique, il réalise un placement préliminaire qui peut être amélioré interactivement. Les éléments utilisés par VTIcompose sont des cellules provenant de la bibliothèque de compilateurs (portes, tampons, bascules, registres, compteurs, décodeurs, multiplieurs, comparateurs, multiplexeurs, mémoires ROM ou RAM, additionneurs/soustracteurs, unités arithmétiques et logiques, générateurs de parité...) ou des mégacellules (contrôleurs, générateurs d'horloge, entrées/sorties parallèles, microprocesseurs...). Les cellules peuvent aussi être créées par l'utilisateur à l'aide de VTIsticks ou de VTIschematic ; elles sont ensuite aisément combinées avec les mégacellules. L'éditeur de composition minimise la surface d'implantation en compactant le circuit.

Celui-ci est vérifié et testé à divers stades de la conception. VTIextract extrait un élément au niveau transistor de la base de données physique. Cet élément est comparé avec ceux de VTIschematic afin de s'assurer que l'implantation correspond bien au projet.

Le simulateur VTIsim est capable de simuler des systèmes entiers sur une puce. Il prédit les niveaux logiques, les tensions approximatives et les temps de commutation approximatifs dans les nœuds du circuit.

Un langage procédural, VIP (VLSI Implementation Program) décrivant les implantations physiques de circuits intégrés, supporte les techniques de conception hiérarchique, en fournissant un cadre pour la description des fonctions du circuit en tant qu'entités géométriques. Pour simplifier la conception, VIP décrit les données géométriques en termes de mesures relatives. En faisant varier l'unité de mesure, l'utilisateur peut adapter la taille des dessins à des procédés de fabrication et des règles de conception spécifiques.

Le temps moyen pour le traitement d'une tranche avec le système VTI est de l'ordre de trois semaines, et la fabrication complète de prototypes à partir d'une base de données jusqu'au produit fini requiert typiquement de 4 à 6 semaines.

Le système de conception VTI fonctionne sur les stations de travail Apollo, Bull SPS 9/60, Daisy, ELXSI, HP 9000 série 300, Mentor, MicroVax II, Ridge et les ordinateurs Vax.

minimal des blocs fonctionnels et des interconnexions sur la surface de silicium ».

Des cellules à géométrie variable

Comme tous les systèmes de conception assistée par ordinateur, les compilateurs de silicium aident à établir les spécifications d'un système capable de modéliser le travail de manière adéquate et fournissent les ingrédients nécessaires à une bonne interface homme-machine **(encadré 1)**.

Les travaux automatisés sont la manipulation de symboles, l'assemblage de motifs et les calculs en fonction du paramétrage ainsi que la simulation et l'analyse des circuits, la conversion d'une forme de représentation à une autre, en particulier à celle de l'implantation des masques ; enfin, la vérification des règles de construction et des règles d'implantation, et le calcul prévisionnel des performances du circuit intégré.

Les éléments constitutifs du circuit, ou cellules, se trouvent dans une « bibliothèque » : mémoires vives ou mortes, unités arithmétiques et logiques (ALU), réseaux logiques programmables (PLA) et autres registres sont à la disposition du concepteur. Mais, à l'inverse des bibliothèques de cellules standard, qui incluent des données de cellules géométriques, littérales, prédéfinies, la bibliothèque d'un compilateur de silicium renferme des « générateurs » ou « compilateurs ». Ce sont des procédures logicielles dont les algorithmes fournissent un moyen pour générer des implantations de cellules.

Ces compilateurs de cellules sont capables de créer de nombreuses versions différentes pour une seule fonction générique ; par conséquent, beaucoup moins de cellules sont nécessaires pour réaliser toutes les fonctions requises par les concepteurs, d'où une gestion de bibliothèque considérablement simplifiée. En effet, plusieurs centaines de cellules standard, correspondant à des fonctions déterminées, peuvent être remplacées par quelques dizaines seulement de compilateurs de cellules. Par ailleurs, comme les cellules compilées ne comportent que les fonctions et les transistors optimisés pour des applications spécifiques, ces cellules sont typiquement plus petites que les cellules standard.

De plus, certains compilateurs, tels que ceux servant à créer des PLA, génèrent des fonctions trop complexes pour être incluses dans des bibliothèques de cellules standard. Des cellules générées par algorithme comportent donc moins de câblages intercellules, ce qui contribue à réduire les dimensions du circuit.

Enfin, les cellules compilées sont relativement plus simples que celles provenant de bibliothèques standard, ce qui facilite le report de la logique sur le silicium et offre la possibilité, par là même, de réduire les cycles de conception et de fabrication. Une fois que le concepteur a sélectionné les cellules compilables dont il a besoin, il les « paramètre » en fonction de son application. Pour cela, les compilateurs de silicium mettent à sa disposition des langages appropriés.

Ainsi, le Generator Develop-

Encadré 2

Un système européen: Cassiopée

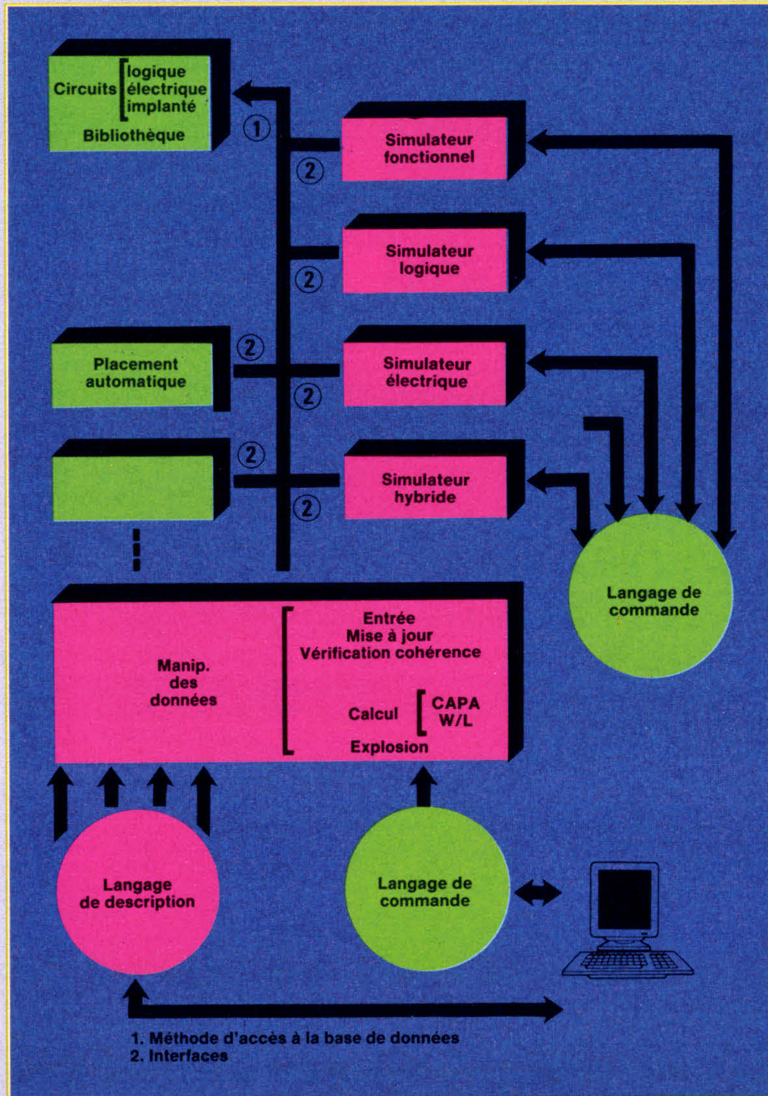


Fig. B. – Structure générale du système de conception assistée par ordinateur pour circuits à haute densité d'intégration Cassiopée. (D'après doc. CNET.)

ment Tools (GDT) de Silicon Design Labs est fondé sur l'utilisation d'un langage procédural appelé L, qui permet la création d'une base de données intégrée contenant toute l'information nécessaire à la description d'un circuit, à l'aide de ses programmes appelés générateurs.

Ces langages ressemblent aux langages de programmation évolués comme C ou Fortran, qui mettent en œuvre des mots clés et une syntaxe, à l'aide desquels ils expriment efficacement des solutions à des types particuliers de problèmes. De la même façon, les programmes écrits en L – ou ses homologues – résolvent les problèmes de conception de circuits intégrés.

Le principe consiste à utiliser un jeu de cellules de base et un algorithme d'assemblage, en précisant la description à l'aide de paramètres tels que la fonction à réaliser, le nombre de bits à traiter, le courant de sortie nécessaire, la disposition souhaitée pour les entrées/sorties. La flexibilité s'obtient également en jouant sur le nombre, le type, la disposition relative des cellules, ainsi que sur les fils et les contacts qui peuvent y être ajoutés.

Afin de refléter la structure hiérarchisée des circuits, ces langages comportent différents niveaux, depuis les primitives géométriques, telles que lignes et polygones, jusqu'aux primitives de niveau supérieur qui peuvent décrire complètement des circuits entiers.

Le système étudié au CNET à Grenoble, pour le « système intégré d'aide à la conception de circuits intégrés » Cassiopée **(encadré 2)**, intitulé LOF (langage d'opérateurs flexibles), a été créé afin de décrire les algorithmes de construction des blocs de calcul de leurs performances. Classique quant aux structures de contrôle, ce langage possède un type spécifique de données, le type « cellule », sur lequel il applique des opérations (juxtaposition, superposition, ajout de fils et de contacts, répétition, rotation) permettant de construire algorithmiquement la description topologique d'un bloc.

Les outils de conception

Quatre outils amènent le concepteur de systèmes des spécifications d'entrée au dessin physique des circuits intégrés : la bibliothèque de compilateurs de cellules, l'éditeur de schématique, l'éditeur de composition et le simulateur **(fig. 10)**. Les deux éditeurs ont accès à la bibliothèque de compilateurs.

Chaque cellule est intégralement décrite dans le manuel de référence de la bibliothèque, en particulier : les descriptions logique, schématique et fonctionnelle ; les caractéristiques physiques ; la capacité d'entrées/sorties ; les spécifications d'horloge ; les paramètres spécifiés par l'utilisateur. Lorsque aucune valeur de paramètre n'est entrée, le compilateur attribue automatiquement des valeurs « par défaut » aux cellules, dans le système VLSI Technology Inc. (encadré 1).

En dépit de leur complexité interne, les compilateurs de silicium apparaissent à l'utilisateur ▶

Le Centre national d'études des télécommunications (CNET) a développé un système original, nommé Cassiopée, de conception assistée par ordinateur pour circuits à haute densité d'intégration.

Le principe repose sur une base de données spécifiques, qui autorise la mémorisation de toutes les descriptions du circuit et de toutes les données ou contraintes que le concepteur souhaite attacher à celui-ci :
– une description fonctionnelle qui rassemble toutes les caractéristiques du circuit ;
– une description structurelle qui définit le circuit en termes de blocs et de fils les interconnectant. Ainsi, un circuit est complètement décrit dans la base de données par un ensemble hiérarchique d'entités possédant une description fonctionnelle et une description structurelle. L'entrée et la mise à jour des informations dans la base de données se font à l'aide de l'éditeur graphique Shedir. Celui-ci permet la saisie d'informations de type fonctionnel, logique, électrique ou symbolique, grâce à des primitives spécifiques regroupées en menus.

La conception de circuits intégrés peut être réalisée en suivant une méthodologie dite ascendante, c'est-à-dire de construire un assemblage progressif de blocs de plus en plus complexes. A partir d'une description de blocs ou fonctions élémentaires, un compilateur de silicium permet l'assemblage automatique de ces blocs élémentaires dans le but de réaliser des blocs plus complexes et paramétrables.

Un ensemble de programmes **(fig. C)** offre la possibilité de générer des simulateurs électriques de ces circuits et une génération automatique de schémas implantés. Eldo est un simulateur électrique basé sur une méthode de calcul par prédiction d'environnement ; Fidel est un simulateur fonctionnel. La génération automatique est réalisée en utilisant une bibliothèque de cellules de base et un assembleur de cellules interfacé sur la base de données de Cassiopée. Aussitôt que les blocs-fonctions ont été décrits à l'aide de l'éditeur, une simulation logique peut être lancée sur ces blocs. Après cette phase de validation, le dessin des masques est obtenu sur chacun des blocs du circuit. Différentes solutions sont proposées sous Cassiopée. Elles consistent à utiliser des symbolismes – relatifs à une technologie de fabrication donnée – pour schématiser la description géométrique des masques de ces blocs. Des outils de vérification de cohérence et de génération automatique autorisent la réalisation sûre et rapide de ces masques.

Le système Cassiopée a été choisi pour les projets européens CVT (CAO VLSI pour les télécommunications) et CVS (CAO VLSI pour les systèmes), et a été désigné comme cadre du développement de la filière électronique française comme base du projet Coralie de système industriel de conception assitée par ordinateur.

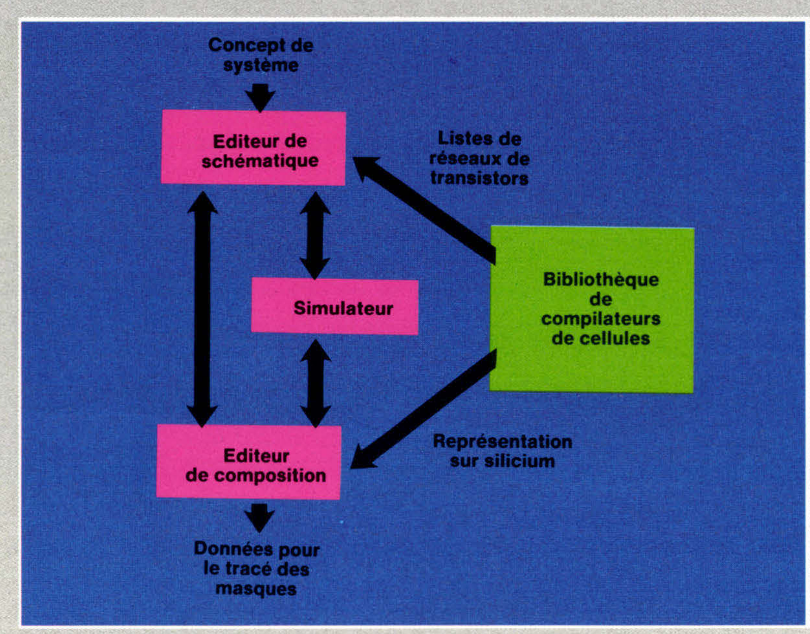
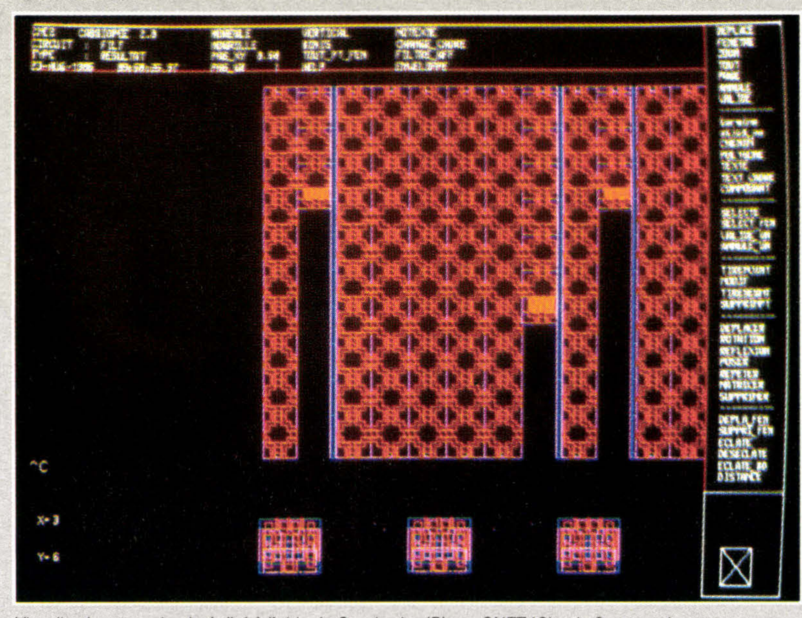


Fig. 10. – Les outils de conception de circuits intégrés.



Visualisation d'un circuit réalisé à l'aide de Cassiopée. (Photo CNET/Claude Sampeur.)

comme de simples générateurs de fonctions de circuits. Tous les détails du logiciel, ainsi que ceux de l'implémentation sur silicium, sont complètement cachés à l'utilisateur, lequel, libéré de la plupart des tâches de conception, peut se concentrer sur le niveau système, guidé en cela par des interfaces interactives et conviviales du type de celles offertes par le Macintosh.

A partir du menu de bibliothèque, le concepteur choisit un compilateur de cellules. Le logiciel lui demande des valeurs de paramètres. Par exemple, dans une cellule simple comme une porte NAND (fig. 9), l'utilisateur sélectionne le nombre d'entrées, l'orientation des entrées et sorties, et la vitesse, obtenue en variant la taille des transistors à l'intérieur de la cellule. Des fonctions plus complexes sont spécifiées directement, telles que le nombre de bits dans un compteur ou dans une unité arithmétique et logique, ou le sens du décalage dans un registre à décalage.

A l'aide des paramètres passés par l'utilisateur, le compilateur génère la représentation sur silicium sous une forme intermédiaire décrivant les primitives géométriques d'une implantation du circuit intégré. Mais ces détails ne sont jamais apparents ; le compilateur ne fournit que des représentations symboliques telles que des blocs et des portes à l'éditeur de schématique, et donne automatiquement les listes de réseaux de transistors requises par les simulateurs.

La schématique concerne les symboles physiques des portes : NAND, NOR, etc. L'éditeur de schématique offre la possibilité de définir des modèles spécifiques, depuis le simple composant jusqu'à un module complet. Des sous-circuits ainsi définis peuvent ensuite être utilisés lors de la description du circuit, au même titre que les modèles de la bibliothèque générale.

Après la compilation de cellules, la conception physique de la puce est prise en charge par l'éditeur de composition. Cet outil réduit, à la demande, la conception d'un circuit à la simple tâche d'interconnexion des blocs constitutifs. Le routage des cellules, préalablement placées par le concepteur, se fait automatiquement en tenant compte de la connectivité déjà spécifiée dans l'éditeur de schématique. Ensuite, le placement des éléments est optimisé et compacté suivant un processus itératif et hiérarchique – le compactage et l'optimisation du placement et du routage portant d'abord sur les cellules de niveau inférieur, puis sur les blocs fonctionnels, et enfin sur d'autres blocs de plus haut niveau – afin de réaliser la surface de circuit et la longueur de connexions les plus petites possibles, compte



Photo M. Barret

Système ECHO de ES2.

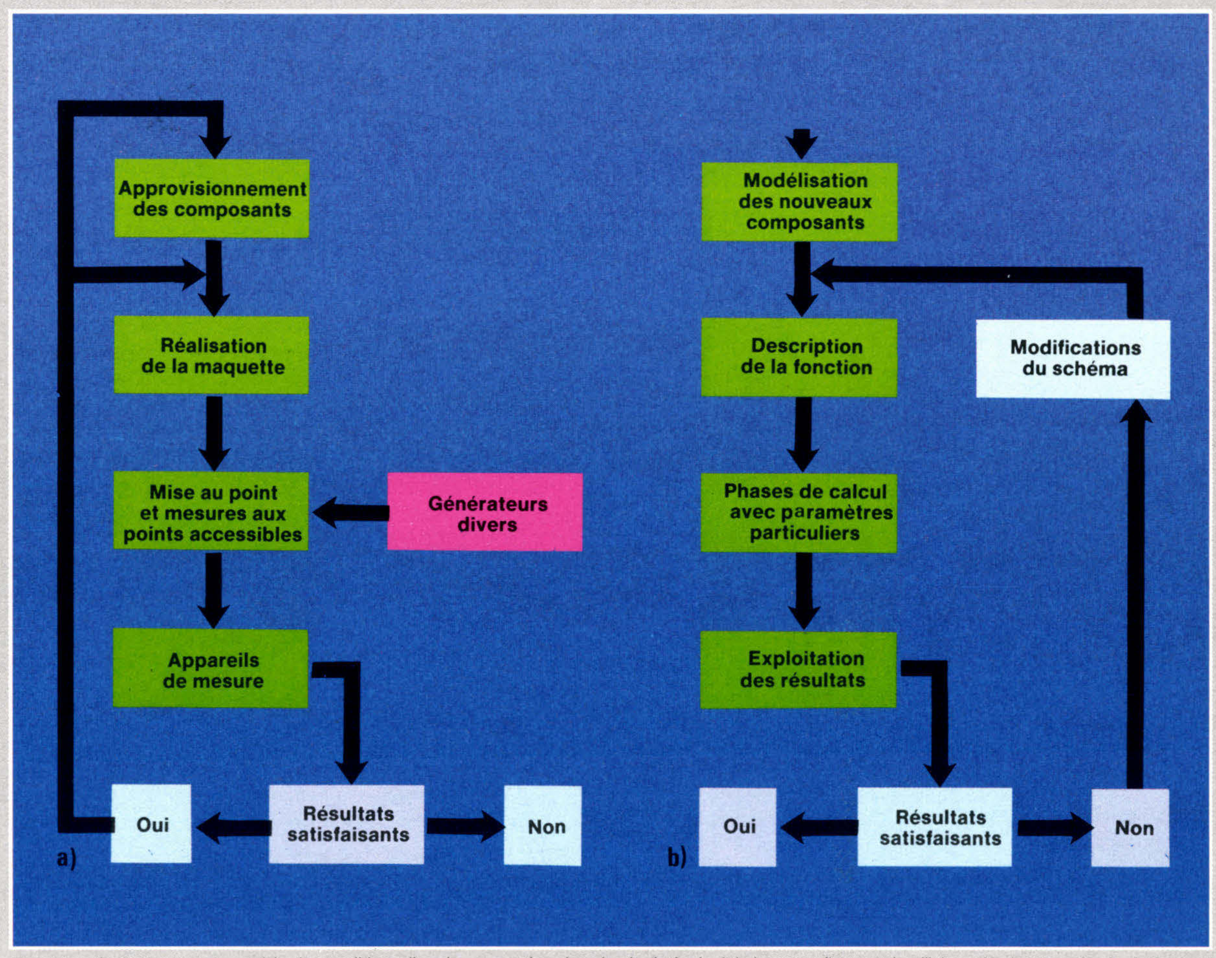


Fig. 11. – Contrairement aux méthodes traditionnelles de conception des circuits intégrés (a), les compilateurs de silicium simulent les circuits intégrés et modifient interactivement le schéma en fonction des caractéristiques de comportement souhaitées. Le système CIRCEC de Thomson (b), par exemple, est un progiciel conversationnel offrant aux électroniciens des possibilités variées d'études et de prévisions pour tous les types de circuits grâce à une capacité étendue de modélisation. (D'après doc. Thomson.)

tenu des règles de dessin (**encadré 3**).

A tous les stades, des tests sont effectués à l'aide du simulateur, ce qui permet au concepteur d'intervenir de manière interactive au cours du processus de conception (**fig. 11**).

De la compilation à la réalisation

La tâche du compilateur de silicium s'arrête là où commence celle du fondeur de silicium. Celui-ci reçoit une bande magnétique renfermant toutes les données relatives à la fabrication des masques, élaborées par le concepteur. Cela implique que le concepteur et le fabricant parlent le même langage. Le problème de la compatibilité des formats des données entre les stations de travail et les fondeurs de silicium devrait être résolu depuis l'arrivée des premiers standards (EDIF, VHDL...). Grâce à ces normes, les sociétés utilisatrices de stations de travail peuvent être indépendantes des différentes technologies. Non seulement la communication peut être établie entre fondeurs de silicium et utilisateurs, mais l'échange de données est aussi autorisé entre les différents systèmes de conception assistée par ordinateur.

La toute jeune société européenne *ES2* (European Silicon Structures) couvre l'ensemble du domaine de fabrication de circuits intégrés, depuis la formation des futurs utilisateurs jusqu'au produit final réalisé à la demande, en passant par la vente de logiciels et de systèmes de compilateurs de silicium (**encadré 4**).

L'originalité de cette société consiste à adjoindre aux outils de compilation de silicium, l'écriture directe sur les tranches par faisceaux d'électrons. Cette méthode de fabrication de circuits (*Micro-Systèmes* n° 41 p. 110) assure les temps de production les plus courts et les coûts les plus bas pour la fabrication de prototypes et de faibles volumes, grâce à la suppression des coûts liés aux masques.

En effet, le prix d'un masque utilisé en lithographie de circuits intégrés est de l'ordre de 3 000 dollars. Si l'on compte que dans un circuit CMOS à la demande il en faut dix ou douze, il est impossible de fabriquer des circuits en petites quantités à faible coût : pour rentabiliser les masques, il faudrait un minimum de 50 000 exemplaires d'un circuit. Or 80 % des systèmes – par exemple les terminaux bancaires, les équipements militaires et in- ▶

Encadré 3

Une méthode d'optimisation du placement et du routage

Lorsque les composants ont été compilés, ils sont disposés dans un plan et reliés entre eux par des conducteurs. C'est à ce stade qu'interviennent les problèmes d'optimisation. Le dessin du circuit doit, en effet, répondre à plusieurs impératifs : la surface de silicium occupée doit être la plus faible possible, tout en respectant un écartement minimal et en évitant le recouvrement de composants ; les connexions entre composants doivent être aussi courtes que possible et ne doivent pas se croiser. Or le nombre total de configurations est si élevé qu'il est impossible, même avec une technologie très avancée, de les tester toutes.

L'équipe du professeur Gérard Dreyfus à l'Ecole supérieure de physique et de chimie industrielle (ESPCI, Paris) a montré qu'il était possible de réaliser automatiquement cette optimisation en utilisant une méthode thermodynamique (1). Cette méthode résulte de l'observation du fait que les problèmes de placement et de routage se réduisent à une transformation désordre-ordre **(fig. C)**.

De telles transitions existent dans la nature – par exemple la croissance d'un cristal à partir d'une solution –, et des algorithmes ont été utilisés depuis de nombreuses années en mécanique statistique pour simuler le comportement de tels systèmes physiques. L'idée de G. Dreyfus et de son équipe a consisté à appliquer ces algorithmes à la conception assistée par ordinateur de circuits intégrés.

Pour pousser plus loin l'analogie, il a été nécessaire de définir pour chaque grandeur physique son équivalent « électronique ». Ainsi, la température joue un rôle essentiel en physique statistique : c'est une grandeur caractérisant l'énergie du système – le mouvement des particules dans un gaz, en particulier –, le zéro absolu correspondant à l'état fondamental, d'énergie minimale – le repos absolu. L'équivalent électronique de l'énergie du système est une fonction des critères d'optimisation (longueur des connexions), fonction dont le minimum correspond à la configuration optimale.

La « température » du circuit est un paramètre qui, comme la température du système physique, conditionne le nombre d'états accessibles **(fig. D)** et conduit vers l'état optimal si elle est abaissée de façon lente et contrôlée, de même que la solidification d'un corps physique aboutit à un cristal dans les « bonnes » conditions, alors que l'on obtient un solide amorphe si la température est baissée trop rapidement. L'état amorphe correspond à un minimum local de l'énergie, et l'état cristallin au minimum absolu.

La méthode d'optimisation, dite méthode du recuit simulé, consiste à réaliser l'équivalent d'un refroidissement lent en utilisant l'algorithme de Metropolis : un état initial et une température initiale quelconques sont choisis pour le système. Une modification élémentaire – par exemple, l'échange des positions de deux composants – est effectuée, et l'on calcule l'énergie de ce nouvel état. Si celle-ci est inférieure à l'énergie de l'état précédent, la nouvelle configuration est acceptée ; sinon, la configuration n'est pas forcément rejetée : elle est acceptée

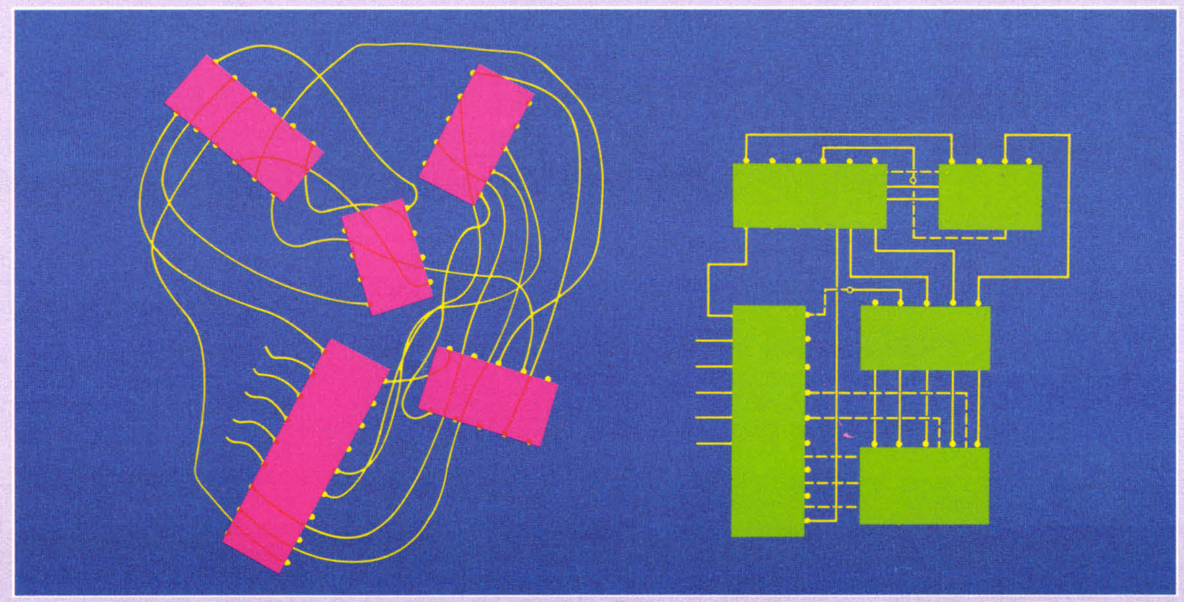


Fig. C. – Le placement et le routage d'un circuit électronique vus comme une transformation ordre-désordre. (D'après G. Dreyfus et al.)

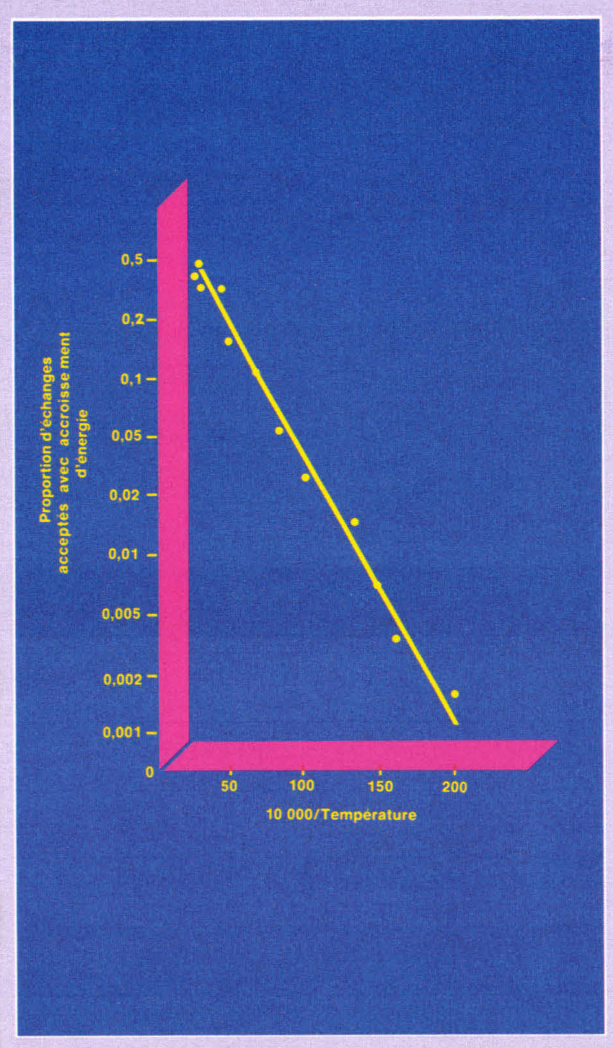


Fig. D. – La proportion des configurations acceptées conduisant à une énergie supérieure est fonction de la température : ce nombre décroît vers zéro lorsque la température est abaissée. (D'après G. Dreyfus et al.)

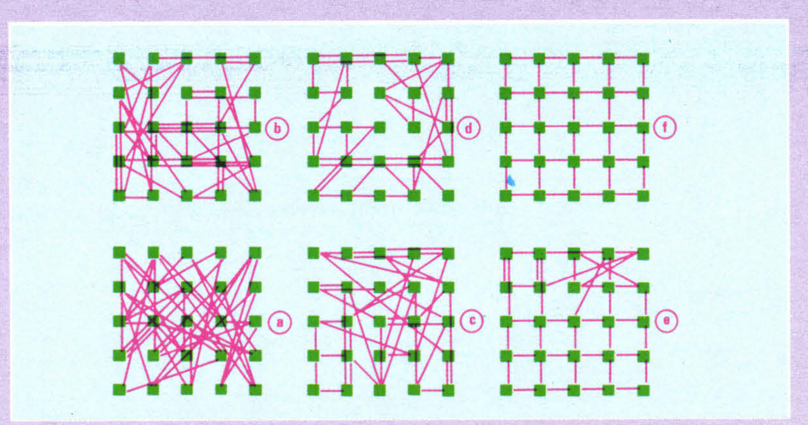


Fig. E. – Evolution d'un système comprenant 25 composants identiques, à placer sur des sites prédéterminés qui sont les nœuds d'un réseau carré plan. On part d'une configuration initiale arbitraire, complètement désordonnée, et l'on abaisse progressivement la température T ; L désigne la longueur totale de connexion. a) T = 25 ; L = 775 - b) T = 20 ; L = 525 - c) T = 13 ; L = 460 - d) T = 6 ; L = 425 - e) T = 4 ; L = 260 - f) T = 3 ; L = 200. (D'après G. Dreyfus et al.)

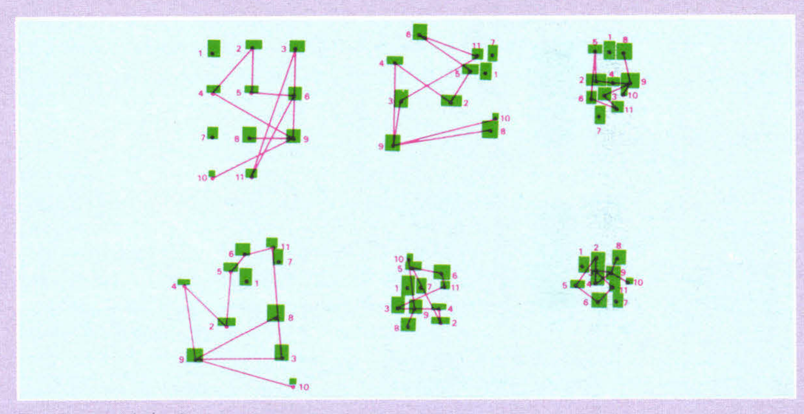


Fig. F. – Optimisation de placement de blocs sur un circuit, en appliquant la méthode de température décroissante :
a) T = 9 040 ; L = 1 808 - b) T = 83 ; L = 1 557 - c) T = 28 ; L = 1 127 - d) T = 20 ; L = 902 - e) T = 13 ; L = 706.
Seules les connexions à deux terminaisons sont représentées. Initialement, les blocs sont éparpillés dans le plan. Ils ont d'abord tendance à se rapprocher pour diminuer la longueur des connexions. Puis des arrangements localisés sont observés. (D'après G. Dreyfus et al.)

avec une probabilité exp–(E/T), où E est la différence entre la nouvelle énergie et l'ancienne, et T la température. Le processus est réitéré en abaissant progressivement la température.

Cet algorithme ne fait donc pas nécessairement évoluer le système dans le sens des énergies décroissantes, mais admet des fluctuations. Cela lui évite de se trouver piégé dans un minimum local de l'énergie qui pourrait fort bien être très éloigné du minimum absolu. Ces fluctuations diminuent avec la température : lorsque celle-ci est voisine de zéro, le système n'évolue pratiquement plus. On admet alors qu'il a atteint son état fondamental – ou l'un de ses états fondamentaux – correspondant à l'ordre maximal, donc l'optimum **(fig. E)**. Les améliorations obtenues à l'aide de cette méthode atteignent 50 % par rapport aux méthodes classiques (à température nulle).

Le placement de blocs de tailles différentes – cas habituel dans la conception des circuits intégrés – est plus complexe car il fait intervenir un plus grand nombre de degrés de liberté : outre les permutations entre composants, on peut effectuer des translations et des rotations **(fig. F)**.

Les divers paramètres permettent d'adapter aisément la procédure à des problèmes ou à des règles de conception très divers, et plusieurs laboratoires, dont IBM, ont déjà acquis une expérience pratique importante de cette méthode qui constitue, selon S. Kirkpatrick (2), *« un exemple étonnant d'intelligence artificielle où l'ordinateur est arrivé presque sans instructions à une solution qui aurait pu sembler requérir l'intervention de l'intelligence humaine »*.

---

(1) « Physique statistique et Conception Assistée par Ordinateurs » par G. Dreyfus, Bulletin de la Société française de physique, *oct. 1984, p. 24.*
(2) « Optimization by simulated annealing » par S. Kirkpatrick et al., Science *220 (1983) p. 671.*

Encadré 4

ES2 ou le silicium européen

Face à la demande croissante de circuits intégrés de types différents, il s'est révélé nécessaire de construire des usines spéciales, capables de produire un grand nombre de modèles, mais en petites quantités pour chacun. C'est dans cet objectif que s'est créée, à l'initiative de Jean-Luc Grandclément et avec des partenaires industriels venant de différents pays d'Europe et de tous les secteurs d'activités (grand public, militaire, informatique, télécommunications...). European Silicon Structures (ES2) dont le siège est à Luxembourg et les centres d'affaires répartis à Paris, Londres, Munich et, bientôt, Milan et Stockholm.

Cette société européenne de haute technologie assure, depuis le début de 1986, la conception et la fabrication des prototypes et des faibles volumes de circuits intégrés à la demande, avec un temps de cycle court et des prix raisonnables. Sur ce marché, qui n'en est qu'à ses débuts, ES2 est pour le moment seule à offrir ces services.

Ceux-ci se répartissent en différents niveaux, depuis la formation des hommes jusqu'à la fabrication des circuits. Dès la rentrée universitaire, ES2 mettra sur pied des cours sur la compilation de silicium, permettant à l'étudiant qui conçoit un circuit de le voir réaliser en quelques semaines, alors que traditionnellement il doit attendre neuf mois. Des stages de formation d'une ou deux semaines sont organisés pour les concepteurs systèmes. Cette durée est suffisante, étant donné la convivialité du compilateur de silicium de ES2, fondé sur les concepts du Macintosh (fenêtres, menus, souris). *« Si la formation dépasse quinze jours, c'est que le produit est mauvais »,* affirme Jean-Luc Droitcourt, directeur technique de ES2.

La société assure ensuite un soutien à la clientèle : après sa formation, le client peut venir réaliser ses premiers circuits avec l'assistance d'ingénieurs de ES2, dont *« la charte est de donner l'expertise au client afin qu'il puisse travailler chez lui avec ses moyens ».*

Si ES2 peut également assurer la sous-traitance, à partir d'un cahier des charges fourni par le client, elle considère cette activité comme annexe, donnant la préférence à l'autonomie des utilisateurs. La vente de logiciels compilateurs de silicium et de systèmes clés en main associant machine et programme est l'une des activités essentielles. Actuellement, les outils de compilation utilisés sont ceux de Lattice Logic et de la société américaine SDA.

Enfin, l'activité silicium proprement dite est spécialisée dans la production de prototypes et de petites séries (moins de 5 000 pièces) en technologie CMOS avec une dimension de 2 microns et deux niveaux de métallisation.

Dans cette panoplie de services, l'ouverture est totale ; ainsi, les logiciels tournent sur la plupart des machines Unix (Sun, MicroVax, etc.) ; les systèmes fournis clés en main sont adaptés à la demande du client ; le compilateur de silicium peut être adapté à n'importe quel fondeur de silicium et, inversement, un client peut concevoir ses circuits avec ses propres outils, et ceux-ci seront adaptés pour être fabriqués par ES2.

dustriels – sont produits en volume inférieur à 5 000 unités.

La méthode d'écriture directe par faisceau d'électrons permet de s'affranchir des masques. Jusqu'à présent ce procédé n'était guère utilisé en dehors des laboratoires, car la productivité des machines à faisceau d'électrons était faible – seulement deux niveaux à l'heure – ce qui était insuffisant pour rendre le coût de production compétitif.

Mais la nouvelle machine utilisée par ES2, l'Aeble 150, conçue et réalisée par Perkin Elmer, peut produire entre 9 et 30 niveaux à l'heure (en fonction de la dimension moyenne utilisée dans le circuit). De plus, l'écriture par faisceau d'électrons offre la possibilité d'obtenir une résolution bien plus fine que la lithographie classique : 0,5 micron au lieu de 1,5 ou 2 microns.

Les autres méthodes d'écriture directe, telles que celle au laser, sont également adaptées à ces objectifs. Ces méthodes permettent de ramener le temps de fabrication des circuits à deux semaines, alors que traditionnellement il faut six à quinze semaines pour obtenir un prototype et que compte tenu des erreurs et des modifications en cours de conception, on ne dispose généralement d'un produit utilisable que plusieurs mois après le début des études.

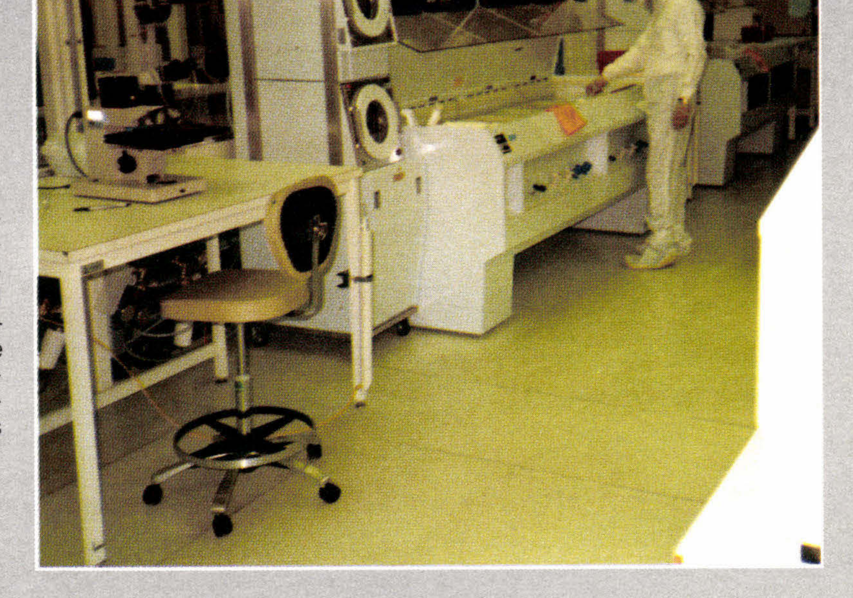
On peut pour l'avenir envisager que, à partir du schéma du circuit fourni par le client, le compilateur de silicium pilotera lui-même un système à laser ou à électrons qui réalisera directement les gravures, les dopages et les dépôts sur la tranche de semi-conducteurs.

La construction d'une usine de fabrication ES2 est en cours depuis début 1986 près d'Aix-en-Provence. En attendant qu'elle soit opérationnelle, en été 1987, la société loue un espace de fabrication chez *Exel* en Californie, ce qui lui permet de livrer dès maintenant ses premiers circuits. Vers la fin des années 80, une deuxième ligne de fabrication sera construite en Allemagne ou en Grande-Bretagne.

Si ES2 est spécialisée dans une certaine technologie (CMOS, 2 microns, deux niveaux de métallisation), les compilateurs de silicium en général, en dépit de leur dénomination, peuvent s'appliquer à tous les types de circuits, même à base de matériaux différents tel l'arséniure de gallium ou d'autres semi-conducteurs.

Grâce à l'arrivée de stations de travail autonomes, la conception de circuits intégrés est aujourd'hui

abordable par toutes les entreprises. Certaines stations sont construites autour d'un système banalisé tel que Apollo, Sun, IBM (Daisy, Valid...) mais leur puissance est souvent par trop limitée pour effectuer en un temps raisonnable les opérations complexes de simulation des schémas électroniques conçus à l'écran.



Salle blanche dans l'usine de fabrication de circuits intégrés. (Photo ES2.)

Des outils à la portée des entreprises

C'est pourquoi des constructeurs ont décidé de développer des stations spécialisées plus puissantes que les machines à vocation universelle. D'autres firmes ont, en revanche, opté pour des stations de travail standard, qu'elles ont associées à des accélérateurs de simulation, beaucoup plus rapides que les simulateurs logiciels. C'est le cas de Mentor Graphics : le leader dans les applications de l'ingénierie assistée par ordinateur a opté pour la machine Apollo dopée par l'accélérateur Compute Engine qui arrive à centupler les performances d'une station de travail de 1 Mips (million d'instructions par seconde).

Utilisé en simulation logique, ses performances vont jusqu'à 200 000 évaluations de portes par seconde, selon les types de composants modélisés mis en œuvre. Avec une puissance de 8 Mflops (millions d'opérations à virgule flottante par seconde), des études atteignant 500 000 portes peuvent être directement simulées sur cette station de travail. Cette amélioration spectaculaire de performance et de capacité implique que des circuits de plusieurs dizaines de milliers de transistors peuvent être simulés dans l'environnement des stations de travail, et non plus de gros ordinateurs.

ES2 propose une station Whitechapel ou équivalente, à moins de 300 000 F, pouvant concevoir des circuits intégrés comportant jusqu'à 20 000 transistors. Le CNET projette de réaliser une version de Cassiopée sous environnement Unix sur la station de travail SM 90. Enfin, Silicon Compilers a utilisé son compilateur de silicium pour tracer des circuits de haute technologie. L'un d'eux est le MicroVax I de DEC, une version VLSI de son super mini-ordinateur 32 bits dont les performances surpassent le VAX II/730. La puce MicroVax I a été conçue en cinq mois seulement.

Une chance pour l'Europe

Face aux grandes séries de circuits produits par le Japon et les Etats-Unis, les compilateurs de silicium constituent une chance pour l'Europe. *« Si celle-ci ne met pas immédiatement en commun ses moyens de recherche sur la conception assistée par ordinateurs, on court à la catastrophe »*, affirme Abel Farnoux, l'un des initiateurs de la filière électronique.

C'est ainsi que plusieurs projets européens ont démarré dans ce domaine. Alors qu'un premier plan, dénommé CVT (CAO VLSI pour les Télécommunications) – dont Cassiopée est le point de départ –, vient de s'achever dans le cadre du programme Esprit, un nouveau projet, baptisé CVS (CAO VSLI pour les Systèmes), a été adopté par la Communauté européenne. Le champ d'action de ce plan de trois ans ne se limite plus au seul domaine des télécommunications, mais englobe désormais toutes les applications de la conception assistée par ordinateur, depuis la médecine jusqu'à l'automobile, en passant par les applications militaires, la télévision, etc. Le coût de ce programme, dont l'objectif principal est la compilation de silicium, devrait être à peu près identique à celui du premier, soit 24 millions d'ECU (environ 160 millions de francs), dont la moitié est financée par la CEE. Les trois premiers contractants sont le CSELT à Turin, le FI-DBP à Darmstadt et le CNET à Grenoble. Une trentaine de laboratoires universitaires, centres de recherche et sociétés de construction françaises, allemandes et italiennes sont associés au programme CVS.

A l'issue du premier projet, l'Europe dispose déjà d'un savoir-faire dans la recherche précompétitive, c'est-à-dire aboutissant à des produits non commercialisés de façon industrielle.

En ce qui concerne l'industrialisation à l'échelle européenne, ES2 participe au projet Eurêka. La société devrait couvrir, d'ici 1990, au minimum 20 % du marché européen des prototypes et faibles volumes de circuits intégrés. Bernard Delapierre, directeur du marketing d'ES2 pour le sud de l'Europe (France, Belgique, Italie, Espagne, Grèce, Israël), considère que *« la révolution technologique amenée par les compilateurs de silicium est comparable à celle qui a marqué l'arrivée du microprocesseur »*.

Les quelque cinq années qui étaient jusqu'à présent nécessaires pour réaliser un microprocesseur, les compilateurs de silicium les réduisent, pour la même complexité, à une durée de quatre mois. Par ailleurs, ces outils logiciels permettent aux utilisateurs de prendre de plus en plus en charge des tâches qui étaient, il y a peu de temps encore, l'apanage des fabricants de circuits intégrés et de bénéficier directement des derniers progrès technologiques. ■

Claire Rémy

CARTES DE CONTRÔLE POUR L'INDUSTRIE (IBM PC/XT* ET COMPATIBLES)



A/D, D/A CONVERTER CARD.

SPST REED RELAY OUTPUT CARD.

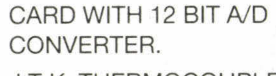
OPTICAL INPUT CARD.

TTL INPUT/OUTPUT CARD.

HIGH SPEED A/D CONVERTER CARD.

mA SIGNAL CONDITIONAL CARD WITH 12 BIT A/D CONVERTER.

mV SIGNAL CONDITIONAL.



CARD WITH 12 BIT A/D CONVERTER.

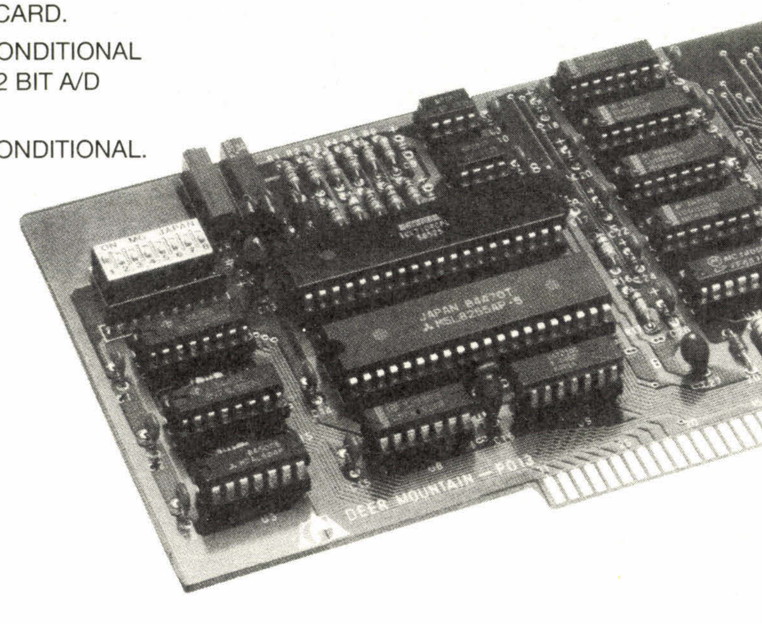
J.T.K. THERMOCOUPLE AMPLIFIER CARD WITH 12 BIT A/D CONVERTER.

EXTENSION CARD.

WIRE WRAPPING CARD.

EPROM WRITTER CARD.

PARALLEL & SERIAL INTERFACE CARD.





CRIMEX
39, Rue de Talleyrand
51100 REIMS
Tél. 26.85.07.93

* Marque déposée IBM Corporation

SERVICE-LECTEURS N° 207

DKT

le Premier supermarché des périphériques!

200 produits en démonstration permanente. MONITEURS, MÉMOIRES DE MASSE, IMPRIMANTES, CARTES...
Vente entièrement automatisée.
Marques : NEC-EPSON, CITIZEN, CANON-BROTHER, MANNESMANN, FUJITSU-OPE, STAR, EIZO, TANDON.
Pour l'ouverture, REMISE de 10 % sur tout le stock.
Commandes et renseignements par téléphone au (1) 47.02.38.11 de 21 h à 24 h.

DKT :
125, rue Legendre 75017 PARIS.
M° La Fourche. ENTRÉE LIBRE.
Tél. : (1) 42.26.17.15

I. STUDIO (1) 42.77.06.04

SERVICE-LECTEURS N° 208

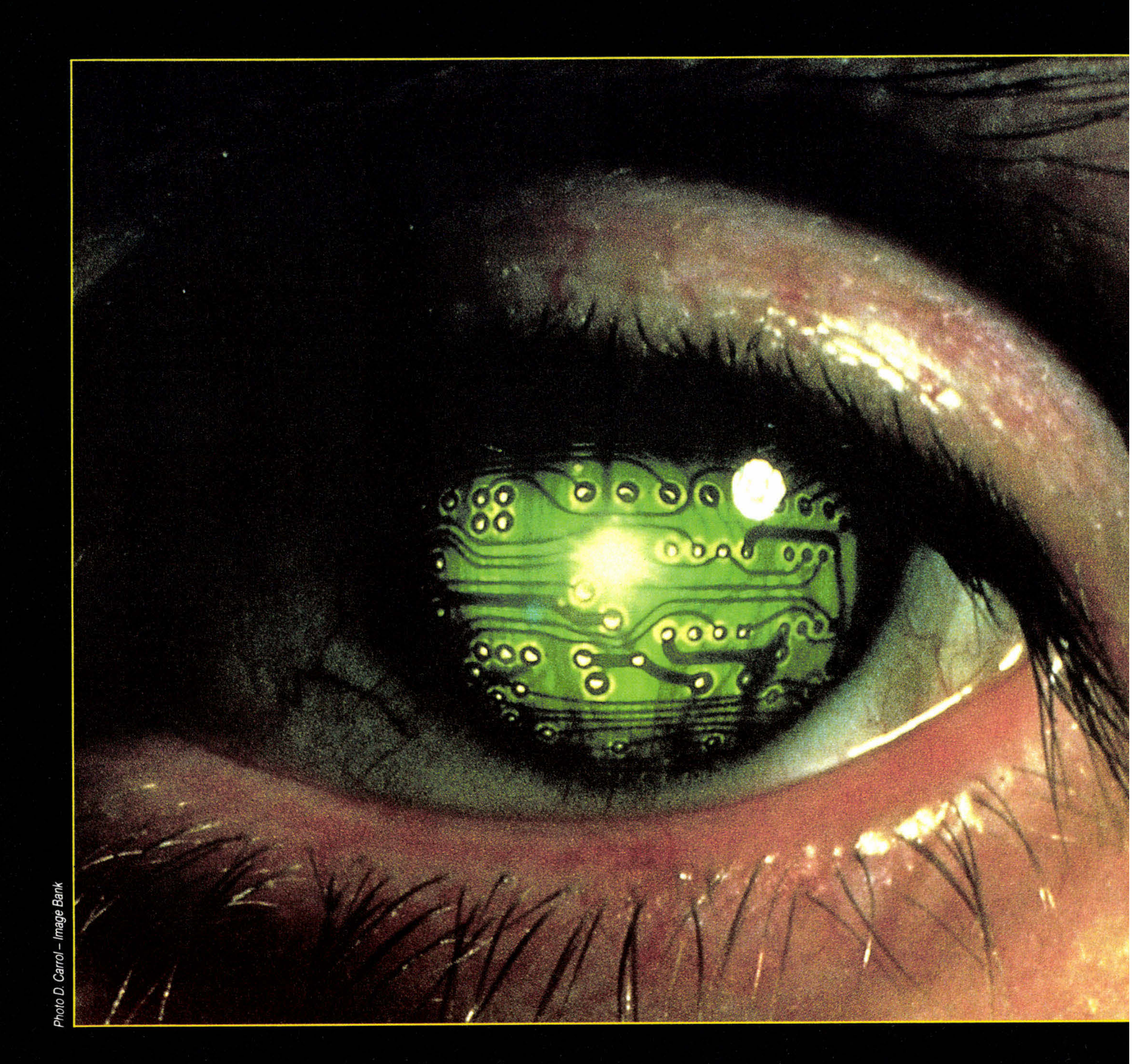
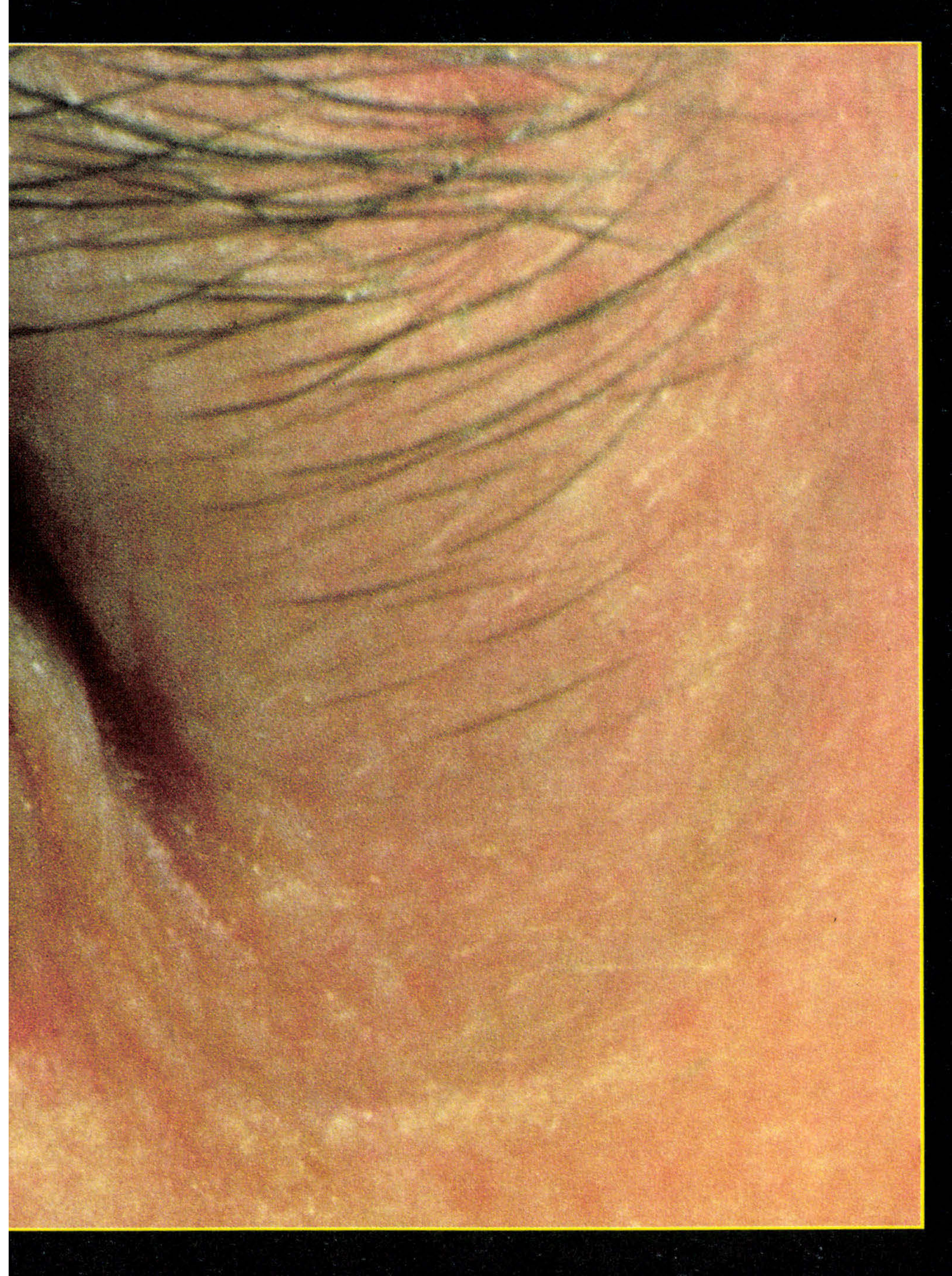


Photo D. Carrol – Image Bank

LES MICROC



Face à la demande croissante et galopante des besoins de calcul de notre société, et dans le but de gérer et contrôler des mécanismes ou automatismes – instrumentation, téléphonie, distributeurs automatiques de billets... – les grands constructeurs de composants ont étudié spécialement des microprocesseurs dédiés à ces secteurs dynamiques de l'économie contemporaine, préfiguration de notre monde de demain.

ONTRÔLEURS

Pour contrôler le « monde réel » auquel ils ont été assignés et gérer les événements qui le caractérisent, les microcontrôleurs disposent de quatre fonctions principales : des broches d'entrées-sorties, regroupées généralement par huit pour former des ports d'entrées-sorties ; des fonctions d'interruption déclenchées par des événements précis ; des chronomètres permettant de gérer ces événements dans le temps ; un jeu d'instructions spécialisé.

De plus, un programme conçu dans le cadre d'une application donnée peut résider soit dans une mémoire intégrée dans le boîtier du microcontrôleur, soit dans une mémoire extérieure à celui-ci, ou dans une combinaison de mémoires internes et externes au boîtier. La majorité des applications étant réduites à un programme minimal, celui-ci peut tenir dans son intégralité dans la ROM du microcontrôleur et se contenter de sa RAM. Néanmoins, toute extension de mémoire vive est possible à l'extérieur du boîtier dans la limite propre à chaque composant. L'architecture des microcontrôleurs est ainsi étudiée dans le but de réaliser des systèmes de contrôle en temps réel à moindre coût, et offrir une grande souplesse de développement d'applications grâce aux combinaisons possibles de mémoire interne/externe, ROM/PROM ou EPROM.

Enfin, sur certains produits, une fonction attribuée à une broche bien particulière interdit toute lecture indésirable du code objet, évitant ainsi le piratage industriel de programmes.

L'ensemble de ces fonctionnalités, rendant possible leur pénétration dans le monde industriel, ne suffisent pas pour de nombreuses applications. C'est pourquoi une autre fonction, et non des moindres, leur a été attribuée : un mode de fonctionnement programmable ajustant leur consommation électrique en fonction des besoins. Ainsi les microcontrôleurs peuvent se mettre automatiquement hors tension, leur tâche une fois accomplie, ou encore en mode de veille, restant à l'affût de l'événement qui les remettra au travail dans un mode de fonctionnement normal. La consommation électrique du système est alors fonction de son activité, et celui-ci devient ainsi tout à fait adapté à l'environnement industriel pour lequel il a été conçu.

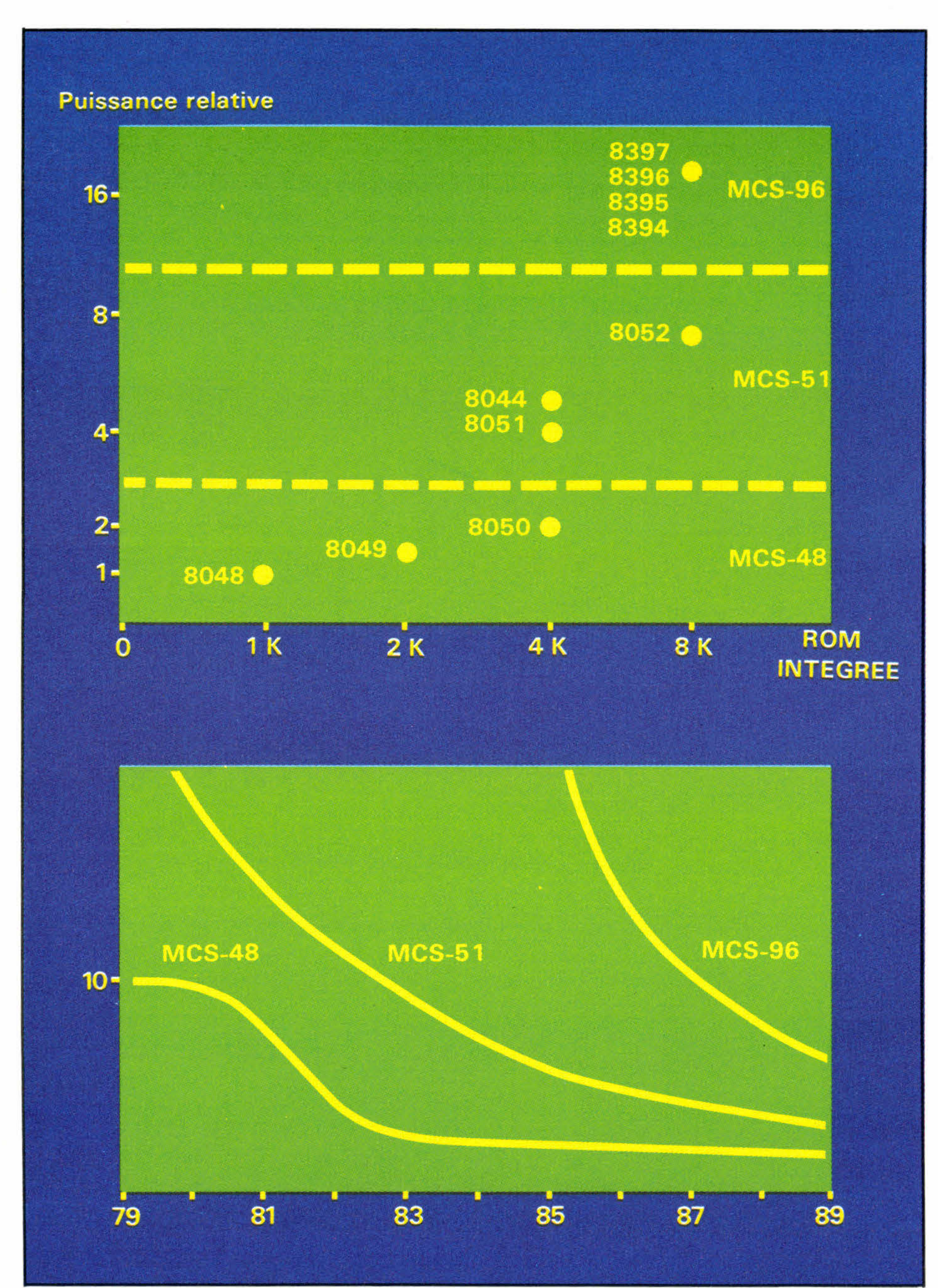


Fig. 1. – a) Performances relatives. b) Coût moyen à l'unité (U.S. $).

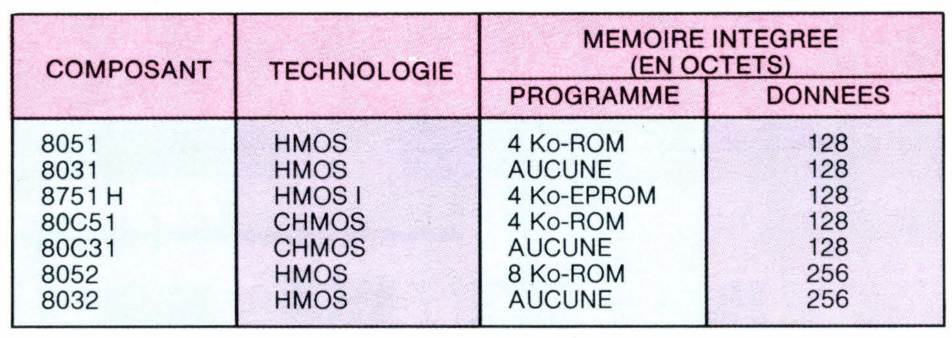
Les microcontrôleurs Intel

Le 80C51, produit de la firme californienne Intel, bénéficie de nombreuses sources de fabrication secondaires. En effet, il représente un standard de fait dans l'industrie des systèmes de contrôle en temps réel. Dire que l'évolution de la puissance des microcontrôleurs dans le temps a suivi la même courbe exponentielle que leurs cousins microprocesseurs n'étonnera personne. Cependant, un bref rappel historique de cette évolution situera mieux la position du 8051 dans le contexte actuel.

En 1976, Intel présentait le 8048 comprenant une unité arithmétique et logique de 8 bits, un jeu de 96 instructions tenant principalement sur un octet, 2 ports d'entrées-sorties et un chronomètre de 8 bits. Son espace adressable était limité à 4 Ko dont un pouvait être résident dans le boîtier. La mémoire vive limitée à 64 octets dans une première version fut étendue à 128 puis à 256 octets avec les versions ultérieures 8049 et 8050. Ces caractéristiques ainsi que son mode de fonctionnement et de consommation électrique programmables firent que ce microcontrôleur fut immédiatement adopté par les industriels et devint un standard. L'intégration sans cesse croissante des géométries sur silicium augmenta la puissance des composants en y ajoutant des fonctions supplémentaires et en proposant des solutions plus élégantes **(fig. 1)**.

Pour répondre à l'introduction du 6801 de Motorola sur le marché des microcontrôleurs, qui proposait un chronomètre 16 bits et une architecture logicielle plus souple, Intel surenchérit en 1980 avec le 8051. Le jeu d'instructions passait alors à 111 instructions, le nombre de ports d'entrées/sorties à 4, les deux chronomètres sur 16 bits quadruplaient les possibilités de chronométrage et les fonctions d'adressage autorisaient jusqu'à 64 Ko de mémoire de programme et 64 Ko de mémoire de données, ces deux espaces adressables étant distincts ; une architecture plus souple de type von Neumann (réunissant mémoire de programme et de données dans un même espace d'adressage) était néanmoins possible en câblant les broches de contrôle d'accès aux mémoires de façon adéquate.

Quatre ans plus tard, en 1984, un deuxième pas de géant était accompli avec l'avènement du 8096. Les travaux réalisés pour concevoir les microprocesseurs 16 bits 8088/86 furent mis à profit par Intel pour la production d'un microcontrôleur 16 bits. Celui-ci apportait, en plus du surcroît de puissance induit par cette nouvelle architecture, cinq ports d'entrées/sorties 8 bits, quatre chronomètres 16 bits et une fonction d'entrées/sorties sérielle à grand débit. Comme on aura pu le deviner, le 80196 ne saurait tarder à faire son apparition. En effet, Intel annonce l'arrivée de ce produit pour 1987. Cependant, sur la lecture des diagrammes de la figure 1 l'on remarquera que le 8051 semble avoir encore de nombreuses années de service devant lui, d'autant plus qu'il occupe aujourd'hui environ 30 % du marché des microcontrôleurs en milieu industriel.



COMPOSANT	TECHNOLOGIE	MEMOIRE INTEGREE (EN OCTETS)	
		PROGRAMME	DONNEES
8051	HMOS	4 Ko-ROM	128
8031	HMOS	AUCUNE	128
8751 H	HMOS I	4 Ko-EPROM	128
80C51	CHMOS	4 Ko-ROM	128
80C31	CHMOS	AUCUNE	128
8052	HMOS	8 Ko-ROM	256
8032	HMOS	AUCUNE	256

Fig 2. – Les membres de la famille MCS-51.

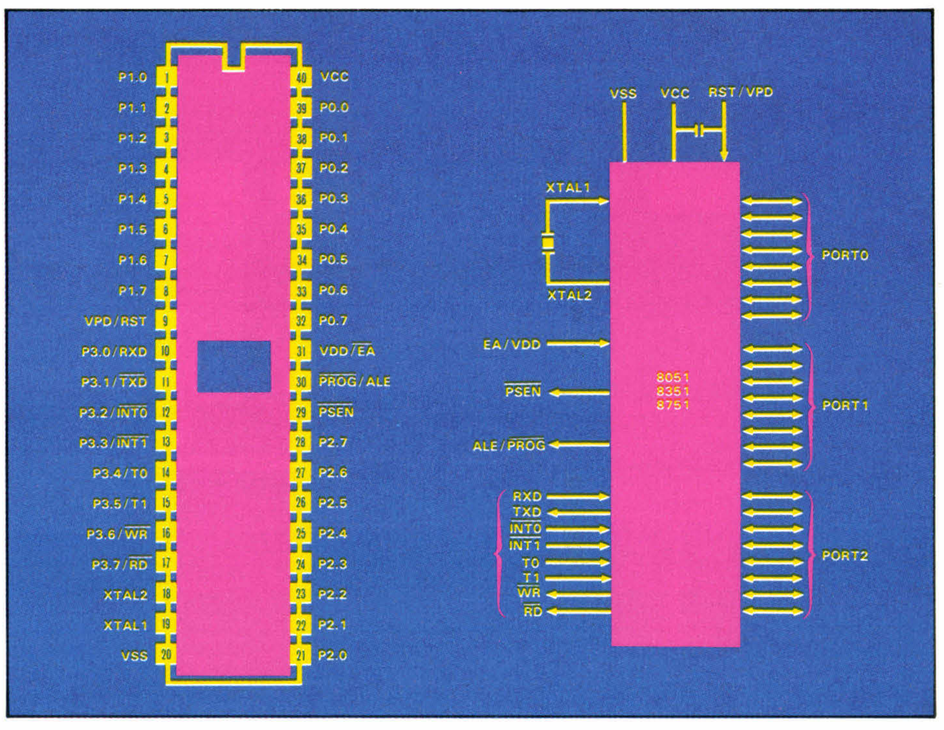
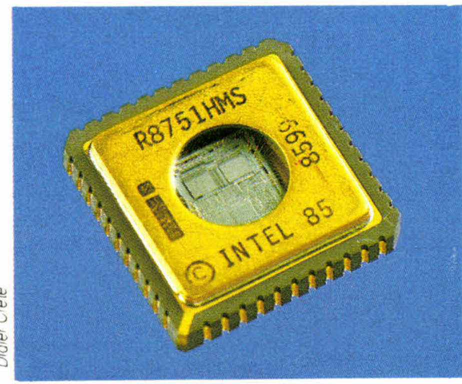


Fig. 3. – Brochage du composant.

La famille des microcontrôleurs MCS-51

Pour répondre à la diversité des besoins en matière de microcontrôleurs, Intel a développé autour d'un composant principal de multiples variantes, tant au niveau du choix de la technologie utilisée qu'au niveau de la quantité et du type de mémoire intégrée dans ce composant. La **figure 2** résume les variantes de la famille MCS-51. Ces éléments mis à part, tous les membres d'une même famille disposent de la même architecture interne. Ainsi, pour désigner l'ensemble des fonctionnalités communes aux différents membres d'une même famille on utilise soit le terme MCS-XX, soit le terme générique du composant de base, 8048, 8051 ou 8096, etc.



Didier Crété

Le 8751 Intel en boîtier céramique.

Les principales caractéristiques du 8051 dont le brochage est donné **figure 3** sont :

- une alimentation unique 5 V ;
- une technologie HMOS ;
- un oscillateur et un circuit d'horloge intégrés ;
- un cycle de base d'instruction de 1 μs avec un quartz de 12 MHz ;
- deux modes de fonctionnement programmables : hors tension et état de veille ;
- deux chronomètres/ compteurs 16 bits ;
- 32 lignes d'entrées/sorties bidirectionnelles organisées en ports de 8 bits (16 lignes pour le 8031) ;
- cinq sources d'interruption ;
- deux niveaux de priorité dans le traitement des interruptions ;
- un port sériel d'entrées/sorties grande vitesse, bidirectionnel en simultané ;
- deux espaces d'adressage de 64 Ko tant pour le programme externe que pour les données externes ;
- 4 Ko de mémoire de programme intégrée (sauf pour le 8031) ;
- 128 octets de mémoire vive intégrée ;
- 20 registres spéciaux intégrés ;
- adressage des registres spéciaux par octet ou par bit ;
- quatre bancs de registres sélectionnables par programme ;

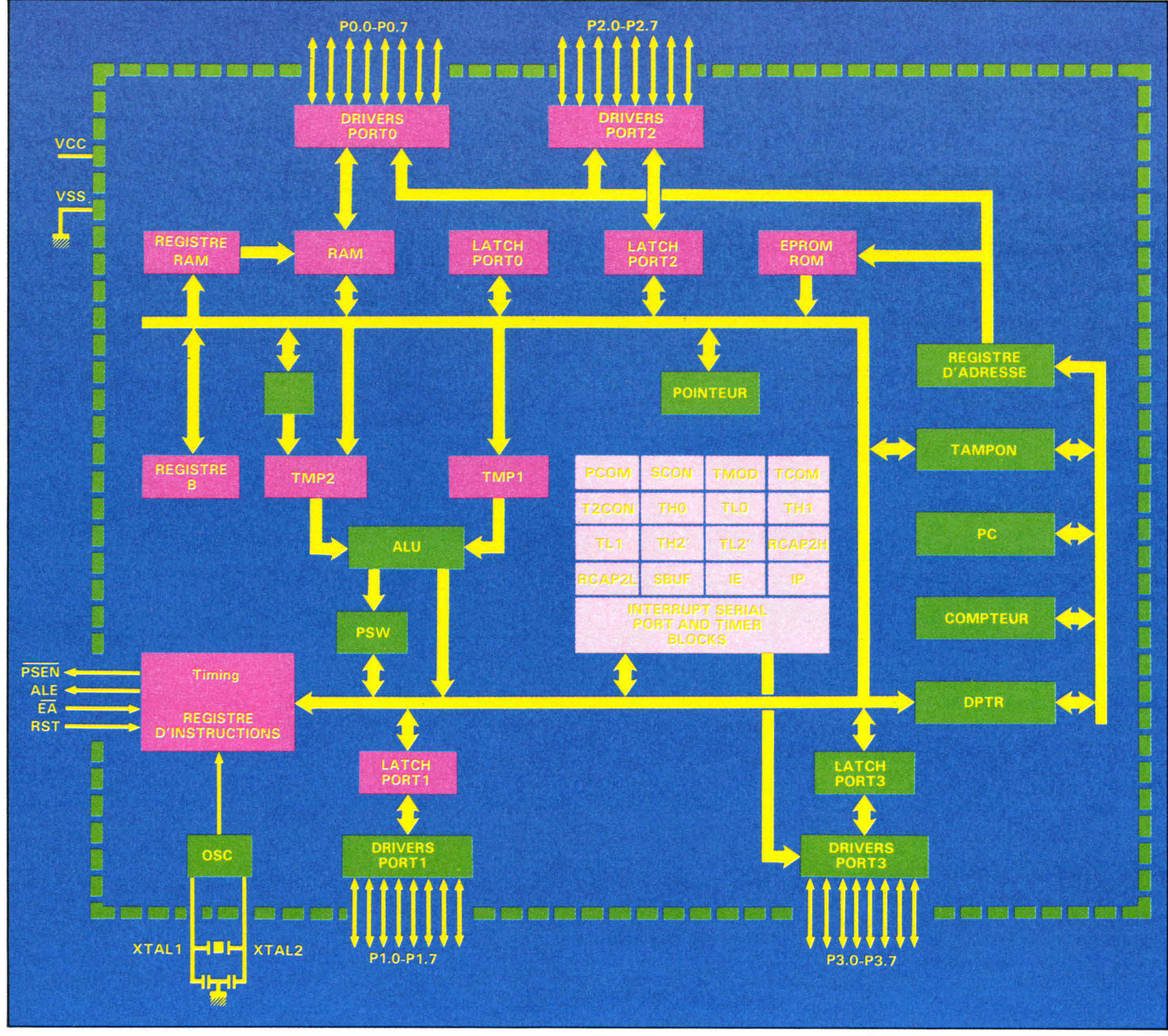


Fig. 4. – L'architecture du 8051.

- arithmétique binaire et décimale, signée ou non ;
- multiplication et division 16 bits microprogrammée ;
- compatibilité ascendante pour les logiciels du 8048.

L'unité arithmétique et logique

Tout comme le 8048, son prédécesseur, le 8051, **(fig. 4)** dispose d'une unité arithmétique et logique orientée accumulateur. Ce registre communément nommé A est d'une amplitude de 8 bits, unité d'organisation de la mémoire du 8051. Il contient à la fois le premier opérande d'une opération arithmétique et le résultat de cette opération. En dehors des additions, multiplications, soustractions et divisions, l'accumulateur est soit la source, soit la destination des opérations logiques, de recherche en table, ou d'accès à la mémoire externe.

De plus, certaines opérations ne peuvent s'appliquer qu'à son contenu, telles que des tests d'amplitude arithmétique, des rotations ou des calculs de parité. Une extension de cet accumulateur, le registre B, est spécialement utilisé par les instructions de multiplication ou de division sur 16 bits, bien qu'il puisse être par ailleurs utilisé à des fins de stockage ou autres.

Un autre registre tout aussi important que l'accumulateur, le PSW (Program Status Word, ou mot d'état du programme), est formé de bits particulièrement dédiés à la mémorisation des états du programme. Parmi ces bits, le plus fréquemment utilisé est le bit de retenue, C (C pour Carry : retenue). Il réalise des opérations arithmétiques de précision multiple telles qu'additions, soustractions sur plus de 8 bits, ou rotations. Directement adressable par certaines instructions, il peut aussi être utilisé comme accumulateur booléen pour des opérations orientées vers le bit. L'arithmétique signée est possible grâce à l'indicateur de débordement OV (pour OVerflow : débordement) qui mémorise un dépassement de capacité du registre survenu lors d'opérations arithmétiques signées. Un troisième indicateur, bien pratique et peu courant, représente la

Didier Crété

Le 8051 d'Intel.

parité paire du contenu de l'accumulateur. Il est automatiquement mis à jour à chaque cycle d'instruction. Un indicateur FO est laissé à la disposition de l'utilisateur pour mémoriser la condition ou l'événement de son choix, et n'est modifié que par lui.

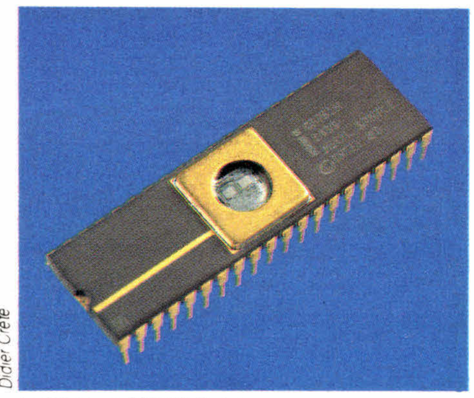
Enfin, deux autres bits sont gérés par l'utilisateur pour sélectionner le banc des 8 registres généraux 8 bits avec lesquels il va travailler ; les adeptes du Z-80 apprécieront. Le dernier registre, le pointeur de pile SP, d'une amplitude de 8 bits, permet une gestion matérielle automatique d'une pile de structure LIFO (Last In First Out = dernier entré, premier sorti) située dans l'espace de mémoire vive interne du microcontrôleur.

Bien que géré implicitement par le microcode du processeur, son contenu peut être modifié pour le faire pointer vers l'emplacement de son choix. Enfin, deux autres registres 8 bits, DPH et DPL, sont traités particulièrement par l'UAL comme un seul registre de 16 bits, DPTR (Data PoinTeR = pointeur de données). Ce registre est considéré comme le registre d'adressage de base des instructions de branchement indirect, de recherche en table et de transfert de données entre les registres CPU et la mémoire de données externe. Ces registres peuvent être utilisés comme deux registres 8 bits ou un seul registre 16 bits pour les instructions de chargement et d'incrément.

L'UAL du 8051, bien qu'orientée accumulateur, autorise de nombreuses opérations sans en affecter le contenu. Ainsi les transferts de données entre les registres internes, les opérations logiques, les incrémentations, tests ou modifications de variables n'affectent pas le contenu de l'accumulateur.

De plus, un certain nombre d'instructions ont la possibilité d'affecter un simple bit dans un octet, dans les instructions dites « booléennes ». Elles utilisent pour ce faire un mode d'adressage particulier, assimilable à l'adressage direct bien qu'il ne concerne qu'un seul bit. Un octet supplémentaire ajouté au code opération de l'instruction permet de spécifier la variable booléenne, la broche d'entrées/sorties ou le bit de contrôle objet de l'opération. L'état d'un quelconque de ces bits peut être testé par les instructions de branchement conditionnel JB ou JNB selon que l'on veuille rompre la séquence sur un bit à 1 (JB) ou à 0 (JNB). Une instruction permet également de réaliser le branchement sur une condition « vraie » (1) et de réinitialiser à (0) le bit correspondant. L'ensemble de ces possbilités offre un code très compact et rapide, mais, comme si cela ne suffisait pas, d'autres instructions donnent la possibilité de mettre à 0 ou à 1 tout bit adressable, de le complémenter ou encore de le combiner par ET ou par OU avec la valeur du bit C de retenue. Cette combinaison pouvant également se faire avec le complément à 1 du bit ciblé, la dénomination d'UAL booléenne prend alors tout son sens. Bien entendu, il est aussi possible de mémoriser dans tout bit adressable la valeur du bit C de retenue grâce à l'instruction MOV permettant de récupérer dans le bit de retenue la valeur d'un bit adressable quelconque.

Les capacités boolénnes du 8051 sont directement mises en valeur par les possibilités qu'offrent le transfert d'un simple bit. Considérons, par exemple, le



Didier Crété

Le 8751 avec EPROM d'Intel.

cas d'une application de transfert de données confidentielles, ou encore, la reconnaissance d'un code particulier. L'encodage et le décodage de telles informations, nécessaires pour garantir leur sécurité, se traduit le plus souvent par une combinaison booléenne de bits, associée à une redisposition différente de ces mêmes bits. La **figure 5** illustre une telle réorganisation, elle représente une méthode utilisée par les banques américaines pour coder certaines informations de leurs télétransmissions, le Data Encryption Standard, ou DES. Cette méthode combine 8 octets de données avec une clé de 56 bits pour former 64 bits de données à transmettre. A la réception, un autre algorithme est utilisé pour restaurer les informations dans leur état initial. Un tel algorithme est implémenté avec le 8051 avec un minimum d'instructions booléennes et un maximum d'efficacité.

Un autre avantage, d'ordre économique, peut être directement tiré du processeur booléen du 8051. Il est, en effet, parfois avantageux de reconfigurer la disposition des lignes d'un port d'entrées/ sorties afin de simplifier le dessin des circuits imprimés, ou encore, de s'adapter à certaines contraintes de câblage de tel ou tel autre composant **(fig. 6)**. Cette opération peut être réalisée à l'aide d'instructions classiques de

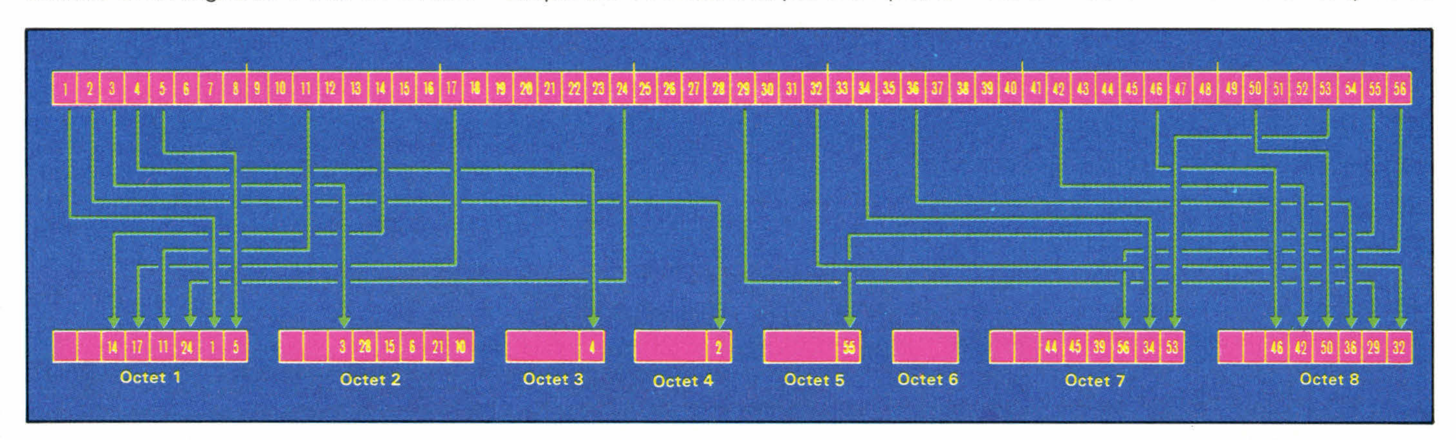
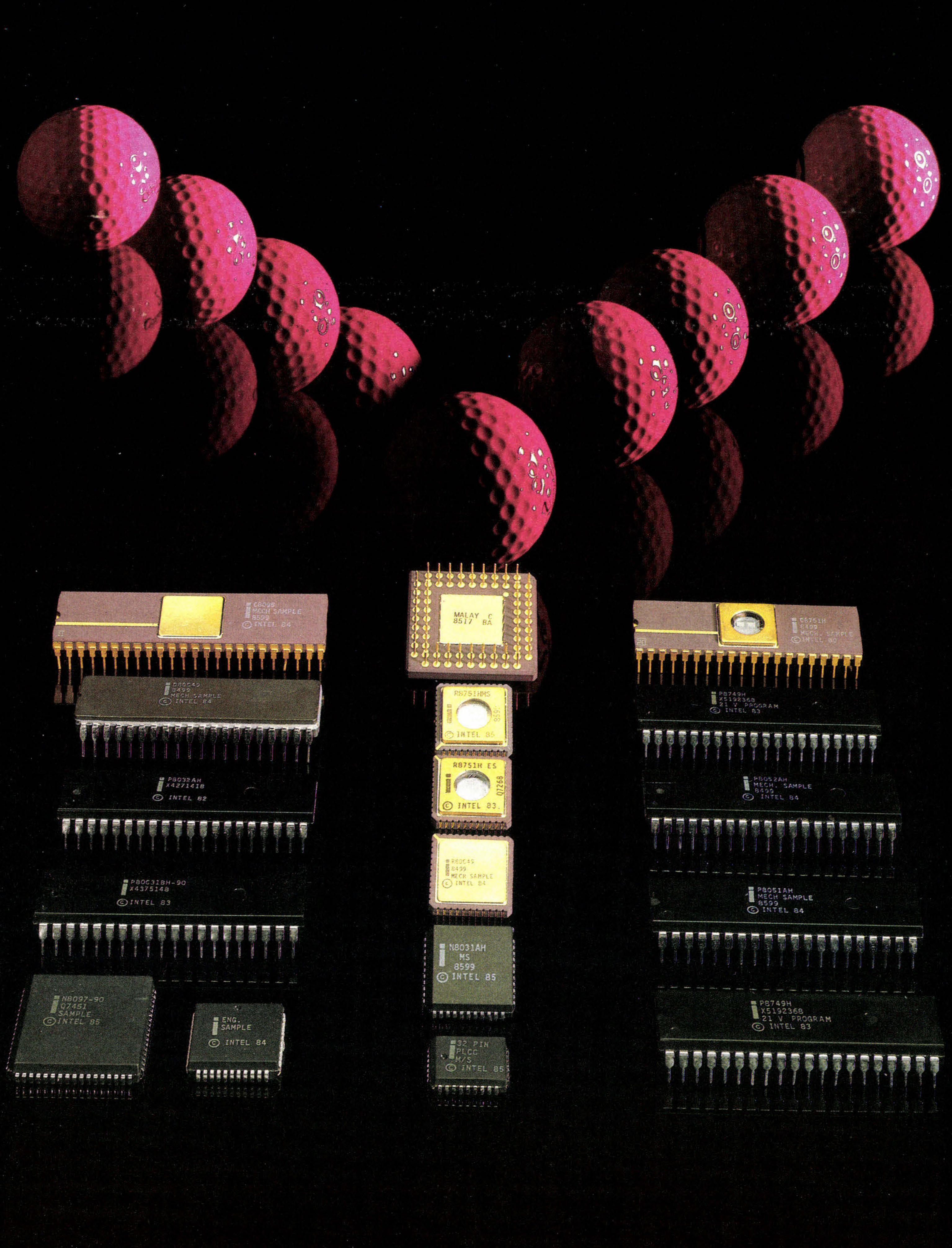


Fig. 5. – Exemple de codification « DES ».


C8096 MECH SAMPLE 8599 © INTEL 84
D80C49 8499 MECH SAMPLE © INTEL 84
P8032AH X4271418 © INTEL 82
P80C31BH-90 X4375148 © INTEL 83
N8097-90 Q7451 SAMPLE © INTEL 85
ENG. SAMPLE © INTEL 84
MALAY C 8517 BA
R8751HMS © INTEL 85
R8751H ES Q7268 © INTEL 83.
R80C49 8499 MECH SAMPLE © INTEL 84
N8031AH MS 8599 © INTEL 85
32 PIN PLCC M/S © INTEL 85
C8751H MECH. SAMPLE
P8749H X5192368 21 V PROGRAM © INTEL 83
P8052AH MECH. SAMPLE 8499 © INTEL 84
P8051AH MECH SAMPLE 8599 © INTEL 84
P8749H X5192368 21 V PROGRAM © INTEL 83

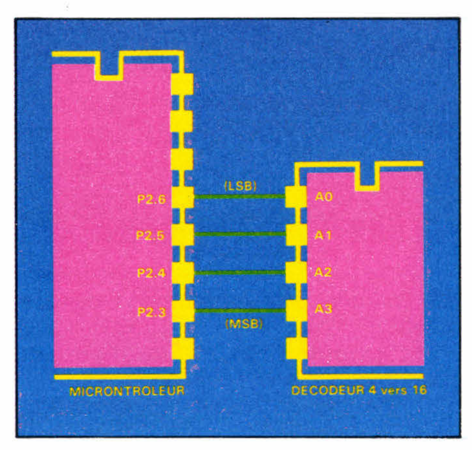


Fig. 6. – Incohérence de la disposition des lignes d'E/S.

masquage, de décalage ou de rotation, mais se fait au détriment des temps de réponse du système, ce qui peut être parfois pénalisant. Le jeu d'instructions booléen du 8051 réalise cette opération plus rapidement et à moindre coût, puisque les organes d'entrées/sorties du composant sont intégrés dans l'espace adressable par bit ou par octet. Ainsi, chaque port d'entrées/sorties du système dispose d'une adresse et chaque ligne de chaque port est adressable, testable et modifiable séparément. Il en est de même des mots d'état ou de configuration de ces éléments.

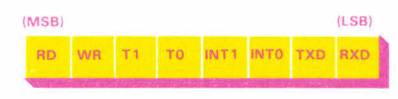
Les quatre ports d'E/S du 8051 sont bidirectionnels. Ils sont chacun formés d'un registre de verrouillage (registres intégrés P0 à P3), d'un amplificateur de sortie et d'un tampon d'entrée. Ces ports peuvent être, pour la plupart, utilisés à d'autres fins que de simples entrées/sorties. Ainsi, les amplificateurs de sortie des ports 0 et 2 et les tampons d'entrée du port 0 sont utilisés pour accéder à la mémoire externe, à la manière des bus multiplexés d'adresses et de données, caractéristiques des composants Intel, le port 0 présentant les bits de poids faible de l'adresse externe, multiplexé grâce à ALE avec l'octet lu ou écrit dans la mémoire. Chacun des tampons de sortie des ports 1, 2, 3 peut attaquer 4 entrées LS TTL, les tampons de sortie du port 0 pouvant en attaquer 8. En dehors des accès à la mémoire externe, validés par PSEN, les broches du port 2 continuent d'émettre le contenu du registre spécialisé P2.

Toutes les broches du port 3 ont, en plus de leur fonction d'entrées/sorties, la fonction secondaire suivante :

P3.0 RXD : port d'entrée sérielle ;
P3.1 TXD : port de sortie sérielle ;
P3.2 INT0 : interruption externe ;
P3.3 INT1 : interruption externe ;
P3.4 T0 : entrée externe du compteur/ chronomètre # 0 ;
P3.5 T1 : entrée externe du compteur/ chronomètre # 1 ;
P3.6 WR : signal de validation d'écriture en mémoire externe ;
P3.7 RD : signal de validation de lecture en mémoire externe.

Ces fonctions secondaires ne peuvent être activées que lorsque le bit de verrouillage du registre spécial associé est à 1. Lors de la séquence de réinitialisation RESET, des 1 sont placés dans tous ces bits de verrouillage : si un 0 y est écrit ultérieurement, la broche correspondante pourra être configurée à nouveau en entrée (état initial) en y écrivant un 1.

P3 : fonctions secondaires du port d'E/S # 3



RD : Read Data : signal actif à l'état bas, généré par le microcontrôleur pour lire la mémoire de données externe.

WR : Write Data : signal actif à l'état bas, généré par le microcontrôleur pour écrire dans la mémoire de données externe.

T1 : entrée externe du compteur/ chronomètre # 1, ou encore broche de test.

T0 : entrée externe du compteur/ chronomètre # 0, ou encore broche de test.

INT1 : broche d'entrée de l'interruption # 1, activée soit par un niveau bas, soit par une transition descendante.

INT0 : broche d'entrée de l'interruption # 0, activée soit par un niveau bas, soit par une transition descendante.

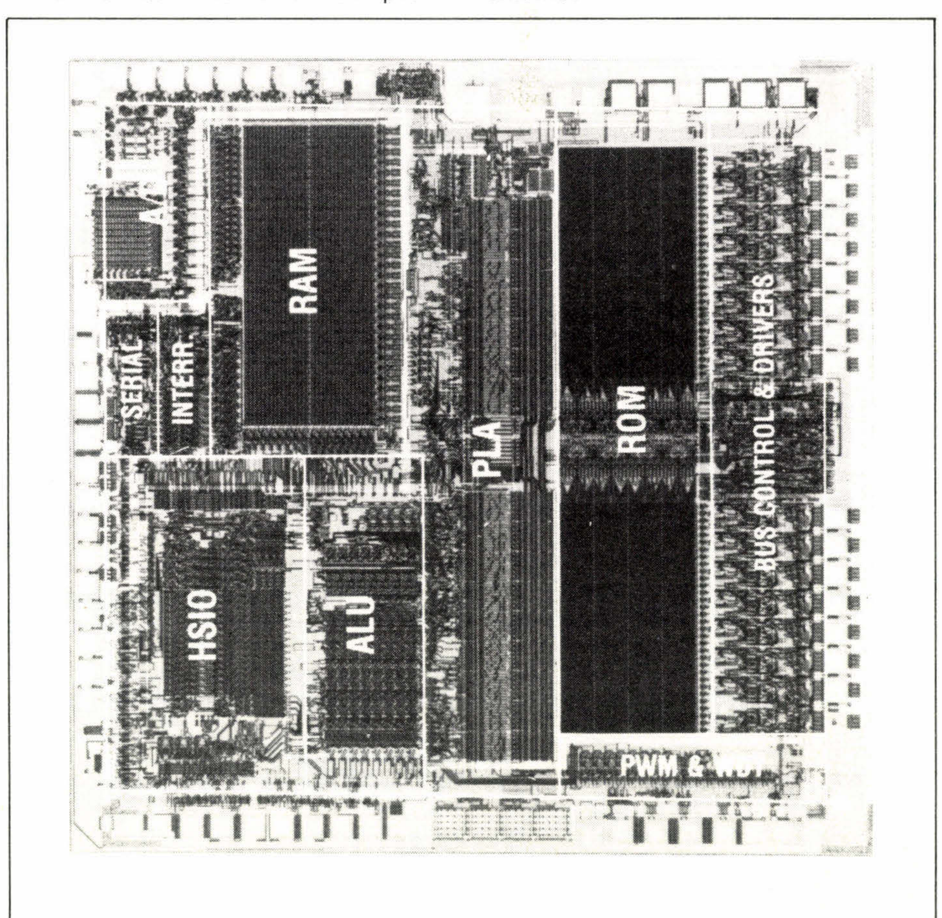
TXD : broche de sortie du port sériel en mode UART. Sortie d'horloge en mode registre à décalage.

RXD : broche d'entrée du port sériel en mode UART. Donnée d'entrée du registre à décalage.

Organisation de la mémoire

Le 8051 dispose de deux espaces adressables de 64 Ko distincts, un pour les données et un pour le programme, les quatre premiers Ko de programme pouvant être intégrés dans le composant. De plus, 128 octets de RAM y sont placés, contenant, entre autres, les registres spécialisés du microcontrôleur. L'organisation de ces registres est la suivante :

80 H P0 : port d'E/S #0.
81 H SP : pointeur de pile.
82-83 H DPTR : pointeur de données externes.

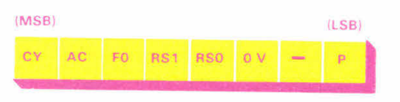


La structure interne du 8096.

87 H **PCON** : registre de contrôle de fonctionnement électrique.
88 H **TCON** : registre d'état et de contrôle des compteurs/chronomètres.
89 H **TMOD** : registre de contrôle du mode de fonctionnement des compteurs/chronomètres.
8A H **TL0** : compteur/chronomètre # 0 (poids faibles).
8B H **TL1** : compteur/chronomètre # 1 (poids faibles).
8C H **TH0** : compteur/chronomètre # 0 (poids forts).
8D H **TH1** : compteur/chronomètre # 1 (poids forts).
90 H **P1** : port d'E/S # 1.
98 H **SCON** : contrôle d'E/S sérielle.
99 H **SBUF** : tampon de données sérielles.
A0 H **P2** : port d'E/S # 2.
A8 H **IE** : registre de contrôle d'interruption.
B0 H **P3** : port d'E/S # 3.
B8 H **IP** : registre de contrôle des priorités d'interruption.
D0 H **PSW** : mot d'état du programme.
E0 H **A** : accumulateur.
F0 H **B** : registre B (extension de A).

Tous ces registres sont adressables au niveau du bit, sauf SP, DPTR, TMOD, PCON et SBUF. Par exemple, le bit 4 de l'accumulateur a pour adresse E4 H.

LE MOT D'ETAT :PSW



CY : indicateur de retenue modifiable par programme.
AC : indicateur de retenue du bit.
F0 : indicateur à la disposition du programmeur.
RS : sélection du banc de registre en cours.

00 banc 0 (00H-07H)
01 banc 1 (08H-0FH)
10 banc 2 (10H-17H)
11 banc 3 (18H-1FH)

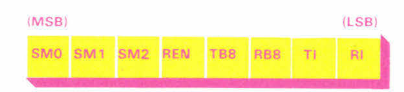
OV : indicateur de dépassement de capacité lors d'une opération arithmétique.
P : indicateur de parité de l'accumulateur.

TCON : registre d'état et de contrôle des compteurs/chronomètres



TFI : indicateur de débordement du compteur chronomètre # 1. Remis à zéro lorsque l'interruption est prise en compte.
TR1 : bit de contrôle du chronomètre # 1, mis à 0 ou à 1 par logiciel pour lancer ou arrêter le chronomètre.
TF0 : indicateur de débordement du compteur chronomètre # 0. Remis à zéro lorsque l'interruption est prise en compte.
TR0 : bit de contrôle du chronomètre # 0, mis à 0 ou à 1 par logiciel pour lancer ou arrêter le chronomètre.
IE1 : mis à 1 dès qu'est détecté le signal d'interruption externe # 1.
IT1 : mis à 1 ou à 0 par logiciel pour configurer l'interruption externe # 1 sur une transition descendante ou un état bas calibré.
IE0 : mis à 1 dès qu'est détecté le signal d'interruption externe # 0.
IT0 : mis à 1 ou à 0 par logiciel pour configurer l'interruption externe # 0 sur une transition descendante ou un état bas calibré.

SCON : registre d'état et de contrôle du port sériel

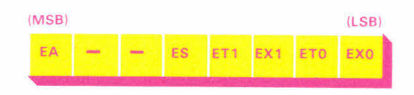


SM0-SM1 : bits de contrôle du mode de fonctionnement.

00 extension du registre à décalage
01 UART 8 bits à débit fixe
10 UART 9 bits à débit fixe
11 UART 9 bits à débit programmable

SM2 : acceptation/rejet des trames dont le bit 8 = 0.
REN : autorise la réception de données série.
TB8 : valeur du 9e bit transmis.
RB8 : valeur du 9e bit reçu.
TI : mis à 1 après transmission d'un octet, remis à 0 par logiciel.
RI : mis à 1 après réception d'un octet, remis à zéro par la lecture.

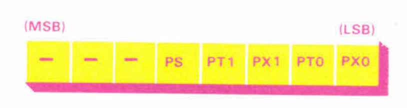
Le registre de contrôle d'interruption : IE



EA : contrôle général des interruptions. Cet indicateur conditionne l'effet des suivants.
ES : contrôle des interruptions sérielles associées aux indicateurs TI ou RI.
ET1 : contrôle de l'interruption du compteur/ chronomètre # 1.
EX1 : contrôle de l'interruption externe INT1.
ET0 : contrôle de l'interruption du compteur/ chronomètre # 0.
EX0 : contrôle de l'interruption externe INT0.

Le bit est mis à 1 ou à 0 par logiciel pour autoriser ou inhiber l'interruption correspondante.

Le registre de contrôle de priorité des interruptions : IP



PS : priorité des interruptions du port sériel.
PT1 : priorité des interruptions du compteur/ chronomètre # 1.
PX1 : priorité des interruptions externes de la broche INT1.
PT0 : priorité des interruptions du compteur/ chronomètre # 0.
PX0 : priorité des interruptions externes de la broche INT0.

Le bit est mis à 0 ou à 1 par logiciel pour attribuer à la classe d'interruption correspondante une priorité faible ou élevée.

En plus de ses quatre ports d'E/S, le 8051 dispose de deux compteurs/chronomètres 16 bits, pouvant être configurés soit en compteur d'événements, soit en tant que chronomètre, en programmant les bits correspondants du registre TMOD. Chacun d'eux peut fonctionner selon quatre modes, les trois premiers étant identiques pour les deux compteurs chronomètres.

En mode 0, les chronomètres 0 et 1 fonctionnent comme dans un 8048, c'est-à-dire comme un compteur 8 bits des impulsions d'horloge modulo 32. Le registre est alors considéré comme ayant une amplitude de 13 bits. Les 8 bits du compteur étant dans THx, les 5 bits du modulo 32 étant les bits de poids faible de TLx, les bits de poids forts de TL1 étant indéfinis et devant être ignorés. Lorsque THx passe FFH à 0H, l'indicateur d'interruption TFx est positionné, l'amplitude de temps mesurée varie donc de 32 à 8 182 périodes d'horloge.

Le mode 1 est identique au mode 0, mis à part que les 16 bits du registre sont utilisés pour compter les impulsions d'horloge.

Le mode 2 configure le registre comme un compteur 8 bits avec réinitialisation automatique. TLx sert de compteur et THx de valeur initiale. Lorsque TLx passe FFH à 0H, l'indicateur d'interruption TFx est positionné pendant que la valeur de THx sert à réinitialiser automatiquement le contenu de TLx.

Le mode 3 offre un fonctionnement particulier pour chaque chronomètre. En effet, dans ce mode, le chronomètre # 1 s'arrête et mémorise la valeur qu'il contient, le chronomètre # 0 se transforme en deux chronomètres 8 bits distincts, TL0 étant géré par les bits de

MCS-96 PACKAGES
48L DIP
68L PLCC
68L PGA
EPROM
LCC EPROM
EPROM
ROM/ROMLESS
PROM
ROM/ROMLESS
PROM
ROM/ROMLESS

Photo Intel

La série MCS 96 est proposée sous différentes formes standard.

contrôle du compteur/chronomètre 0 et TH0 comptant les cycles machine. Il est alors associé aux bits TR1 et TF1 du compteur/chronomètre # 1, TH0 contrôle dans ce mode l'interruption chrono # 1

Le mode 3 permet de configurer le 8051 avec trois compteurs/chronomètres au lieu de deux. Ainsi, lorsque le chrono # 0 est en mode 3, le chrono # 1 peut être lancé ou arrêté (*via* le mode 3) ou encore servir de générateur de bauds pour le port sériel.

L'interface série

Ce port d'E/S est de type bidirectionnel en simultané, c'est-à-dire qu'il peut recevoir des informations en même temps qu'il en transmet d'autres. Il est muni d'un tampon lui permettant d'amorcer la réception d'un octet avant même que le précédent ait été lu dans le registre spécial de réception SBUF. Cependant, ce dernier octet doit avoir été lu avant la fin de réception de l'octet suivant, pour ne pas le perdre. Deux registres physiques d'entrées/sorties distincts sont associés aux fonctions de lecture et d'écriture du port d'E/S série. Avec la lecture de SBUF, l'on obtient le dernier octet reçu dans le registre de réception, alors que le registre de transmission est chargé en écrivant dans le registre SBUF. Ces deux registres sont accessibles par la même adresse, l'un en lecture, l'autre en écriture.

Le port d'E/S sériel est programmable, et son mode de fonctionnement est établi selon la configuration d'un registre spécial SCON. Celui-ci contient aussi des bits d'état positionnés par le matériel, lorsqu'une séquence de bits a été reconnue, par exemple, et que l'on veut lire le dernier octet reçu dans SBUF. Tout comme les compteurs-chronomètres, le port sériel dispose de quatre modes de fonctionnement différents. Dans tous les cas, la transmission est déclenchée par une écriture dans SBUF, la réception étant déclenchée, elle, par la réception du premier bit d'une séquence lorsque le bit REN (Receive ENable) du registre SCON vaut 1. Les octets sont toujours reçus ou transmis en commençant par le bit de poids faible de SBUF.

En mode 0, le port sériel est configuré en bidirectionnel à l'alternat. Les données sont émises ou reçues par l'intermédiaire de la broche RXD, au rythme de 1/12 de la fréquence de l'horloge donnée par la broche TXD. Huit bits sont transmis par séquence, le bit de poids faible en premier. Lors de la réception du huitième bit d'une séquence, le bit RI de SCON est mis à 1 et doit être remis à 0 par la routine de lecture de SBUF pour que l'octet suivant puisse être lu. Les modes suivants diffèrent du mode 0 par le nombre de bits reçus ou émis à chaque séquence, par la vitesse de transmission des bits et par le mode bidirectionnel en simultané ; la réception se faisant par RXD et la transmission *via* TXD.

Le mode 1 est le mode start-stop. Un bit de départ, à 0, précède l'octet transmis, et un bit d'arrêt, à 1, conclut cette séquence de 10 bits. La vitesse de transmission est liée à la fréquence de dépassement de capacité du compteur/chronomètre # 1, et programmable de 110 à 62,5 Kbaud avec une fréquence d'horloge à 12 MHz.

Le mode 3 est identique au mode 1 avec en plus un bit de parité intercalé entre le huitième bit de données et le bit d'arrêt. Celui-ci est pris dans le bit TB8 de SCON pour l'émission, ou placé en réception dans le bit RB8 du même registre.

Le mode 2 est identique au mode 3 si ce n'est que la vitesse de transmission est fixée au 1/32 ou au 1/64 de la fréquence d'horloge selon la valeur 1 ou 0 du bit SMOD du registre PCON. Les modes 2 et 3 ont une aptitude particulière aux communications multiprocesseurs. Dans ces modes, 9 bits de données sont reçus, le neuvième allant dans RB8. Puis vient un bit d'arrêt. Le port d'E/S sérielle peut être programmé de telle sorte que la réception de bit d'arrêt ne provoque d'interruption que si RB8 vaut 1. Il suffit pour ce faire de mettre à 1 bit SM2 de SCON. Cette particularité permet à un processeur maître d'envoyer aux processeurs esclaves des données précédées d'une adresse, de sorte que seul le processeur destinataire exploite les données qui sont transmises. Il conviendra de faire suivre les adresses d'un neuvième bit à 1 et les données d'un neuvième bit à 0. Ainsi, la réception d'une adresse interrompra tous les processeurs esclaves, mais seul celui qui aura reconnu la sienne ira exploiter les données qui suivent.

Les interruptions

Le 80C51 dispose de cinq sources d'interruption organisées en deux niveaux de priorité. A chacune de ces

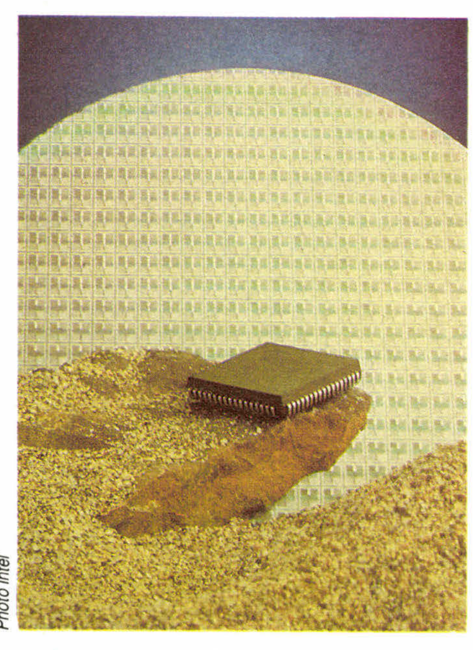


Photo Intel

a) Adresses booléennes de la RAM

	MSB							LSB
2FH	7F	7E	7D	7C	7B	7A	79	79
2EH	77	76	75	74	73	72	71	70
2DH	6F	6E	6D	6C	6B	6A	69	68
2CH	67	66	65	64	63	62	61	60
2BH	5F	5E	5D	5C	5B	5A	59	58
2AH	57	56	55	54	53	52	51	50
29H	4F	4E	4D	4C	4B	4A	49	48
28H	47	46	45	44	43	42	41	40
27H	3F	3E	3D	3C	3B	3A	39	38
26H	37	36	35	34	33	32	31	30
25H	2F	2E	2D	2C	2B	2A	29	28
24H	27	26	25	24	23	22	21	20
23H	1F	1E	1D	1C	1B	1A	19	18
22H	17	16	15	14	13	12	11	10
21H	0F	0E	0D	0C	0B	0A	09	08
20H	07	06	05	04	03	02	01	00
18H	Banc de registres # 3							
10H	Banc de registres # 2							
08H	Banc de registres # 1							
00H	Banc de registres # 0							

b) Adresses booléennes de registres spéciaux

	MSB							LSB	
B	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	F0H
ACC	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	E0H
PSW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D0H
IP	-	-	-	BC	BB	BA	B9	B8	B8H
P3	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B0H
IE	AF	-	-	AC	AB	AA	A9	A8	A8H
P2	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	A0H
SCON	9F	9E	9D	9C	9B	9A	99	98	98H
P1	97	96	95	94	93	92	91	90	90H
TCON	8F	8E	8D	8C	8B	8A	89	88	88H
P0	87	86	85	84	83	82	81	80	80H

Fig. 7. – Représentation de la mémoire adressable par bit.

sources peut être affecté un niveau fort ou faible de priorité en mettant respectivement à 1 ou à 0 le bit correspondant du registre spécial IP. Ainsi, une interruption de niveau 0 ne pourra être interrompue que par une interruption de niveau 1, celle-ci étant ininterruptible. Cette méthode est plus souple que la méthode classique de distinction entre interruptions masquables et non masquables et permet, de plus, une reconfiguration dynamique des priorités d'interruptions dans certains contextes. A cette hiérarchie des niveaux d'interruption, programmable, s'en ajoute une deuxième, immuable, permettant de résoudre le problème de simultanéité des interruptions de même niveau. Le microcontrôleur, en effet, teste la présence des interruptions à la fin de chaque cycle d'instruction dans une séquence invariable. La première source de niveau le plus élevé étant seule prise en compte.

Lorsqu'une telle interruption est détectée, le processeur rompt la séquence d'instruction programmée en exécutant le sous-programme spécifique, dont l'adresse est déterminée par le constructeur :

0000 H pour l'interruption (non maîtrisable) RESET.
0003 H pour l'interruption externe # 0, IE0
000B H pour l'interruption du chrono # 0, TF0
0013 H pour l'interruption externe # 1, IE1
001B H pour l'interruption du chrono # 1, TF0
0023 H pour l'interruption du port d'E/S sériel, RI ou TI

L'ordre des adresses des interruptions correspond à l'ordre de recherche de leur présence, de sorte qu'à niveau égal de priorité, IE0 est prise en compte avant TF0, laquelle est prioritaire devant IE1, etc. Cependant, RETI ne réinitialise l'indicateur interne de traitement d'interruption qu'au dernier des six cycles machine de traitement des instructions. La séquence d'échantillonnage des sources d'interruptions ayant lieu pendant le cinquième cycle de ce traitement, une instruction au moins du programme interrompu sera exécutée avant que l'instruction suivante ne soit vectorisée.

Cette particularité autorise un mode de fonctionnement pas-à-pas avec un minimum de trois instructions. Il suffit pour ce faire de valider l'une des interruptions externes, $\overline{\text{INT 0}}$ par exemple, pour un niveau logique égal à 0, et de relier la broche INT 0 à la masse *via* un interrupteur manuel muni d'un circuit antirebond. La routine d'interruption vectorisée en 0003 H sera exécutée dès que le niveau bas de INT 0 sera détecté. La première instruction de cette routine pourrait être un saut conditionnel vers elle-même si la broche INT 0 est au niveau bas, ce qui est vrai tant que l'on appuie sur l'interrupteur. L'instruction suivante serait un saut conditionnel vers elle-même, si la broche INT 0 est au niveau haut, dès l'interrupteur relâché. Il suffit d'un nouveau contact pour passer à l'instruction suivante, une RETI. Et d'exécuter ensuite d'autres instructions du programme à tester. On provoque, ce faisant, une autre interruption et le cycle se répète indéfiniment. Cette méthode présente l'inconvénient de laisser en permanence le microcontrôleur dans le mode pas-à-pas, mais l'on peut y remédier en y consacrant davantage de ressources matérielles et logicielles et, peut être, en utilisant une particularité intéressante de la logique de gestion des interruptions de 8051.

Lorsqu'une interruption est détectée, le bit correspondant de TCON ou SCON est mis à 1 pour en mémoriser l'occurrence. Dès qu'une interruption

peut être vectorisée, le microcontrôleur cherche la présence de la première source de plus haut niveau : s'il la trouve, il déclenche la routine correspondante et remet le bit associé à 0. Ces bits étant accessibles par programme, une interruption peut être générée ou annulée par le programme qui mettrait à 1 ou à 0 le bit correspondant.

La programmation du 8051

La description des principales caractéristiques du MC 8051 met en valeur ses nombreuses possibilités de configuration matérielle. En effet, son jeu d'instruction permet d'en tirer profit avantageusement, du point de vue de la vitesse d'exécution. Les instructions les plus rapides sont celles qui tiennent sur un seul octet. 49 des 111 instructions du 8051 sont de ce type, 45 d'entre elles occupent deux octets et les 17 restantes, trois. La compacité du code écrit dans ce jeu d'instruction ne saurait être le seul critère d'efficacité d'un programme « temps réel » ; encore faudrait-il que chacune de ces instruc-

JEU D'INSTRUCTION DU 8051

ARITHMETIC OPERATIONS

Mnemonic		Description	Byte	Cyc
ADD	A,Rn	Add register to Accumulator	1	1
ADD	A,direct	Add direct byte to Accumulator	2	1
ADD	A,@Ri	Add indirect RAM to Accumulator	1	1
ADD	A,#data	Add immediate data to Accumulator	2	1
ADDC	A,Rn	Add register to Accumulator with Carry	1	1
ADDC	A,direct	Add direct byte to A with Carry flag	2	1
ADDC	A,@Ri	Add indirect RAM to A with Carry flag	1	1
ADDC	A,#data	Add immediate data to A with Carry flag	2	1
SUBB	A,Rn	Subtract register from A w. Borrow	1	1
SUBB	A,direct	Subtract direct byte from A with Borrow	2	1
SUBB	A,@Ri	Subtract indirect RAM from A with Borrow	1	1
SUBB	A,#data	Subtract immed. data from A w. Borrow	2	1
INC	A	Increment Accumulator	1	1
INC	Rn	Increment register	1	1
INC	direct	Increment direct byte	2	1
INC	@Ri	Increment indirect RAM	1	1
DEC	A	Decrement Accumulator	1	1
DEC	Rn	Decrement register	1	1
DEC	direct	Decrement direct byte	2	1
DEC	@Ri	Decrement indirect RAM	1	1
INC	DPTR	Increment Data Pointer	1	2
MUL	AB	Multiply A & B	1	4
DIV	AB	Divide A by B	1	4
DA	A	Decimal Adjust Accumulator	1	1

LOGICAL OPERATIONS

Mnemonic		Destination	Byte	Cyc
ANL	A,Rn	AND register to Accumulator	1	1
ANL	A,direct	AND direct byte to Accumulator	2	1
ANL	A,@Ri	AND indirect RAM to Accumulator	1	1
ANL	A,#data	AND immediate data to Accumulator	2	1
ANL	direct,A	AND Accumulator to direct byte	2	1
ANL	direct,#data	AND immediate data to direct byte	3	2
ORL	A,Rn	OR register to Accumulator	1	1
ORL	A,direct	OR direct byte to Accumulator	2	1
ORL	A,@Ri	OR indirect RAM to Accumulator	1	1
ORL	A,#data	OR immediate data to Accumulator	2	1
ORL	direct,A	OR Accumulator to direct byte	2	1
ORL	direct,#data	OR immediate data to direct byte	3	2
XRL	A,Rn	Exclusive-OR register to Accumulator	1	1
XRL	A,direct	Exclusive-OR direct byte to Accumulator	2	1
XRL	A,#data	Exclusive-OR immediate data to A	2	1
XRL	A,@Ri	Exclusive-OR indirect RAM to A	1	1
XRL	direct,A	Exclusive-OR Accumulator to direct byte	2	1
XRL	direct,#data	Exclusive-OR immediate data to direct	3	2
CLR	A	Clear Accumulator	1	1
CPL	A	Complement Accumulator	1	1
RL	A	Rotate Accumulator Left	1	1
RLC	A	Rotate A Left through the Carry flag	1	1
RR	A	Rotate Accumulator Right	1	1
RRC	A	Rotate A Right through Carry flag	1	1
SWAP	A	Swap nibbles within the Accumulator	1	1

DATA TRANSFER

Mnemonic		Description	Byte	Cyc
MOV	A,Rn	Move register to Accumulator	1	1
MOV	A,direct	Move direct byte to Accumulator	2	1
MOV	A,@Ri	Move indirect RAM to Accumulator	1	1
MOV	A,#data	Move immediate data to Accumulator	2	1
MOV	Rn,A	Move Accumulator to register	1	1
MOV	Rn,direct	Move direct byte to register	2	2
MOV	Rn,#data	Move immediate data to register	2	1
MOV	direct,A	Move Accumulator to direct byte	2	1
MOV	direct,Rn	Move register to direct byte	2	2
MOV	direct,direct	Move direct byte to direct	3	2
MOV	direct,@Ri	Move indirect RAM to direct byte	2	2
MOV	direct,#data	Move immediate data to direct byte	3	2
MOV	@Ri,A	Move Accumulator to indirect RAM	1	1
MOV	@Ri,direct	Move direct byte to indirect RAM	2	2
MOV	@Ri,#data	Move immediate data to indirect RAM	2	1
MOV	DPTR, #data 16	Load Data Pointer with a 16-bit constant	3	2

DATA TRANSFER (cont.)

Mnemonic		Description	Byte	Cyc
MOVC	A,@A+DPTR	Move Code byte relative to DPTR to A	1	2
MOVC	A,@A+PC	Move Code byte relative to PC to A	1	2
MOVX	A,@Ri	Move External RAM (8-bit addr) to A	1	2
MOVX	A,@DPTR	Move External RAM (16-bit addr) to A	1	2
MOVX	@Ri,A	Move to External RAM (8-bit addr)	1	2
MOVX	@DPTR,A	Move A to External RAM (16-bit addr)	1	2
PUSH	direct	Push direct byte onto stack	2	2
POP	direct	Pop direct byte from stack	2	2
XCH	A,Rn	Exchange register with Accumulator	1	1
XCH	A,direct	Exchange direct byte with Accumulator	2	1
XCH	A,@Ri	Exchange indirect RAM with A	1	1
XCHD	A,@Ri	Exchange low-order Digit ind. RAM to A	1	1

BOOLEAN VARIABLE MANIPULATION

Mnemonic		Description	Byte	Cyc
CLR	C	Clear Carry flag	1	1
CLR	bit	Clear direct bit	2	1
SETB	C	Set Carry flag	1	1
SETB	bit	Set direct Bit	2	1
CPL	C	Complement Carry flag	1	1
CPL	bit	Complement direct bit	2	1
ANL	C,bit	AND direct bit to Carry flag	2	2
ANL	C,bit	AND complement of direct bit to Carry	2	2
ORL	C,bit	OR direct bit to Carry flag	2	2
ORL	C, bit	OR complement of direct bit to Carry	2	2
MOV	C,bit	Move direct bit to Carry flag	2	1
MOV	bit,C	Move Carry flag to direct bit	2	2

PROGRAM AND MACHINE CONTROL

Mnemonic		Description	Byte	Cyc
ACALL	addr11	Absolute Subroutine Call	2	2
LCALL	addr16	Long Subroutine Call	3	2
RET		Return from subroutine	1	2
RET1		Return from interrupt	1	2
AJMP	addr11	Absolute Jump	2	2
LJMP	addr16	Long Jump	3	2
SJMP	rel	Short Jump (relative addr)	2	2
JMP	@A+DTRP	Jump indirect relative to the DPTR	1	2
JZ	rel	Jump if Accumulator is Zero	2	2
JNZ	rel	Jump if Accumulator is Not Zero	2	2
JC	rel	Jump if Carry flag is set	2	2
JNC	rel	Jump if No Carry flag	2	2
JB	bit,rel	Jump if direct Bit set	3	2
JNB	bit,rel	Jump if direct Bit Not set	3	2
JBC	bit,rel	Jump if direct Bit is set & Clear bit	3	2
CJNE	A,direct,rel	Compare direct to A & Jump if Not Equal	3	2
CJNE	A,#data,rel	Comp. immed. to A & Jump if Not Equal	3	2
CJNE	Rn,#data,rel	Comp. immed. to reg. & Jump if Not Equal	3	2
CJNE	@Ri,#data,rel	Comp. immed. to ind. & Jump if Not Equal	3	2
DJNZ	Rn,rel	Decrement register & Jump if Not Zero	2	2
DJNZ	direct. rel	Decrement direct & Jump if Not Zero	3	2
NOP		No operation	1	1

Notes on data addressing modes :

- Rn — Working register R0-R7
- direct — 128 internal RAM locations, any I O port, control or status register
- @Ri — Indirect internal RAM location addressed by register R0 or R1
- #data — 8-bit constant included in instruction
- #data16 — 16-bit constant included as bytes 2 & 3 of instruction
- bit — 128 software flags, any I O pin, control or status bit

Notes on program addressing modes :

- addr16 — Destination address for LCALL & LJMP may be anywhere within the 64-Kilobyte program memory address space.
- addr11 — Destination page of program memory as the first byte of the following instruction.
- rel — SJMP and all conditional jumps include an 8-bit offset byte. Range is +127 –128 bytes relative to first byte of the following instruction.

tions corresponde aux primitives de l'algorithme qu'il traduit. Les aptitudes booléennes qu'a l'UAL du 8051 de tester, positionner, complémenter ou combiner avec le bit « C » de retenue tous les bits adressables de la RAM interne rend son jeu d'instruction particulièrement adapté aux algorithmes de contrôle en temps réel. Selon la complexité du mode d'adressage choisi pour ces bits, ces instructions booléennes peuvent s'étendre sur un, deux ou trois octets. Celles qui se réfèrent uniquement au bit « C » de retenue tiennent sur un seul octet, à moins qu'elles ne soient associées à un branchement conditionnel.

Dans ce cas, un déplacement relatif au compteur ordinal de – 128 à + 127 octets, codé sur 8 bits, vient s'ajouter au code opération. Tiennent également sur deux octets les instructions de positionnement ou de combinaisons de bits référencés par adressage direct. Cette adresse, codée dans le deuxième octet de l'instruction, permet ainsi, théoriquement, de désigner 256 bits. En fait, le bit de poids fort de cette adresse « directe » sert à différencier l'un des deux espaces de la RAM interne du 8051. Lorsqu'il est à 0, l'adresse référence l'un des 128 bits des 32 octets de la RAM intégrée dont les adresses vont de 20H à 2FH. L'adresse 00H correspond au bit de poids faible de l'octet situé en 20H et 07H correspond à son bit de poids fort. Le bit de poids faible de l'octet suivant a pour adresse 08H et le bit de poids fort du dernier octet de cet espace de RAM, en 2FH, a pour adresse booléenne 7FH **(fig. 7)**.

Cette petite séquence d'instructions en langage d'assemblage utilise les mnémoniques officiels Intel. Les signes # et @ symbolisent respectivement les formes d'adressage immédiat 8 bits (lignes 23 et 24) ou 16 bits (ligne 8) et l'adressage indirect (lignes 9, 10, 14, 16, 20 et 26). Parmi ces quelques instructions figurent des formes d'adressage du 8051 dont nous n'avons pas encore parlé. L'adressage immédiat, d'abord, où l'opérande source est situé immédiatement après le code opération (d'où le terme « immédiat »), pour donner des instructions sur deux ou trois octets, selon que l'opérande est représenté sur 8 ou 16 bits. L'adressage registre à registre, ensuite, mettant en relation deux registres quelconques de la RAM interne, sans passer par l'accumulateur (lignes 18 et 19). Enfin, l'adressage indirect indexé des lignes 9 et 10 mérite que l'on s'y attarde quelque peu.

L'instruction MOVC (MOVe Constant) transfère dans l'accumulateur un octet situé non pas dans l'espace d'adressage des données, mais dans celui du programme. A ce titre, il s'agirait plutôt d'une variante de l'adressage immédiat. La constante est référencée par le registre DPTR dont le contenu est augmenté de celui de l'accumulateur, avant d'être déposé sur le bus d'adresse, pour réaliser un adressage indirect indexé. L'indirection peut d'ailleurs être réalisée *via* le pointeur ordinal et libérer de la sorte le registre DPTR pour tout autre usage. Il ne faut pas oublier, dans ce cas, d'augmenter le contenu de l'accumulateur du nombre d'octets séparant cette instruction du début de la table référencée. Cette possibilité d'indirection par le pointeur ordinal indexé par le contenu de l'accumulateur n'est malheureusement que l'attribut de l'instruction MOVC ; cette forme d'adressage appliquée au branchement inconditionnel de la ligne 10 du programme aurait permis de se passer des lignes 8 et 9 de la séquence.

Lorsque le bit de poids fort de l'adresse « directe » vaut 1, c'est-à-dire pour les adresses comprises entre 80H et 0FFH, le bit référencé correspond à un bit particulier d'un des 11 registres spéciaux adressables par bit. La référence de ce bit occupe les trois poids les plus faibles de l'adresse, alors que celle du registre spécial est donnée par la combinaison des cinq bits suivants, multipliée par huit. Comme cette fonction d'adressage booléen direct, la fonction d'adressage direct d'un octet fait la distinction entre les registres de fonctions spéciales et le reste de la RAM interne, selon la valeur du bit de poids fort de cette adresse. Lorsque le bit vaut 0, l'un des 128 octets de RAM est adressé, s'il s'agit dans l'autre cas d'un registre de fonctions spéciales. C'est d'ailleurs la seule façon d'accéder à l'un de ces registres. Cela s'admet si l'on considère qu'ils ne peuvent en aucun cas être banalisés. Leur adresse ne peut donc résulter d'un calcul éventuel. Ce n'est pas le cas des 128 octets de RAM intégrée. Ils bénéficient de l'adressage indirect par registre, l'adresse définitive de l'octet opérande étant mentionnée soit dans R0, soit dans R1, ces registres généraux peuvent alors jouer le rôle de pointeur ou d'index. En plus de la souplesse qu'apporte cette forme d'adressage, le fait que la plupart des opérations du jeu d'instruction s'y réfèrent et ne tiennent que sur 1 octet mérite notre attention. En effet, ces instructions ne coûtent qu'un cycle machine pour être exécutées. Les utilisateurs apprécieront, dans leurs applications, de faire aller ainsi de conserve vitesse et souplesse. Mais, si intéressante qu'elle puisse être, cette forme d'adressage nous restreint aux 128 octets de la RAM interne. Pour nous affranchir de cette limitation, et pour accéder aux données des 64 Ko de la mémoire externe, le registre spécial DPTR, formé de DPH et de DPL, peut seul être utilisé en tant que registre d'adressage indirect. C'est d'ailleurs la seule méthode utilisable pour adresser la mémoire externe. Il en coûtera, pour ce faire, un cycle machine supplémentaire. En contrepartie, le registre DPTR offre la manipulation de façon très efficace des tables en tout genre. Pour illustrer ce fait, l'exemple ci-dessous (tiré de la brochure Intel « AFN-01502A-27 ») décrit la manière d'utiliser DPTR pour réaliser un branchement conditionnel à n branches :

```
 1 ;  SELMEM VAUT  0, 1, 2 ou 3 selon qu'on veut lire un octet dans :
 2 ;               0 : la RAM interne de 128 octets
 3 ;               1 : les 128 premiers octets de la RAM externe
 4 ;               2 : les 64 K de la RAM externe
 5 ;               3 : 4 K d'un espace d'adressage d'E/S
 6 ;  l'octet ainsi lu est retourné dans l'accumulateur « A ».
 7    LECRAM  MOV   A, SELMEM       ; SELMEN contient une valeur de 0 à 3
 8            MOV   DPTR, #TBLJMP   ; chargement immédiat 16 bits : adresse de la table
 9            MOVC  A, @A+DPTR      ; « A » sert d'index et de destination
10            JMP   @+DPTR          ; saut à l'adresse pointée par (DPTR+A)
11    TBLJMP  DB    ROUT0-TBLJMP    ; déplacement pour SELMEM = 0
11            DB    ROUT1-TBLJMP    ; déplacement pour SELMEM = 1
12            DB    ROUT2-TBLJMP    ; déplacement pour SELMEM = 2
13            DB    ROUT3-TBLJMP    ; déplacement pour SELMEM = 3
14    ROUT0   MOV   A,@R0           ; adressage indirect de la RAM interne
15            RET                   ; retour en séquence dans le PGM appelant
16    ROUT1   MOVX  A,@R0           ; adressage indirect RAM externe (128 1ers octets)
17            RET
18    ROUT2   MOV   DPL,R0          ; poids faibles de l'adresse externe
19            MOV   DPH,R1          ; poids forts de l'adresse externe
20            MOVX  A,@DPTR         ; adressage indirect 16 bits de la RAM externe
21            RET
22    ROUT3   MOV   A,R1            ; poids forts de l'adresse de mémoire auxiliaire
23            ANL   A, #07H         ; ET logique immédiat pour mettre à 0 le bit 80
24            ANL   P1, #0F8H       ; R-A-Z des bits 8-10 de l'adresse par ET immédiat
25            ORL   P1,A            ; adressage mémoire auxiliaire (poids forts)
26            MOVX  A,@R0           ; lecture auxiliaire par adressage direct indexé
27            RET                   ; retour en séquence dans le PGM appelant
```

Mais, plutôt que de fabuler et regretter ce qui aurait pu exister, contentons-nous de ce qui existe réellement. En matière de branchement relatif au pointeur ordinal, une fourchette de – 128 à + 127 octets de part et d'autre de l'adresse en cours est possible, avec ou sans condition préalable, et, de plus, avec ou sans l'incrément ou le décrément d'un registre interne donné, préalablement au test de la condition déterminant la rupture de séquence. Ce qui est tout de même très confortable.

Les branchements à des adresses situées en dehors de cette fourchette doivent faire appel à d'autres instructions et ne peuvent être conditionnels. Ces instructions tiennent sur deux ou trois octets selon qu'elles font référence à une adresse située ou non dans le bloc de 2 Ko de mémoire contenant l'instruction en cours d'exécution. Il s'agit des instructions AJMP (Absolute JuMP) ou ACALL (Absolute CALL) et LJMP (Long JuMP) ou LCALL (Long CALL), selon qu'il s'agit d'une simple rupture de séquence ou de l'appel à un sous-programme. Auquel cas le pointeur ordinal est stocké dans la pile après avoir été mis à jour pour pointer sur l'instruction suivant le CALL, le pointeur de pile étant incrémenté de deux. Cette pile est accessible par les instructions PUSH reg et POP reg qui vont, respectivement, y stocker un registre interne ou en lire un octet qui sera placé dans un registre non moins interne.

En combinant ces caractéristiques avec celles de l'adressage indirect indexé de l'exemple précédent, on peut réaliser à peu de frais un sous-programme dont l'instruction finale, RET, serait remplacée par un saut vers la routine du programme appelant spécialisée dans le traitement du code retour du sous-programme. Cela nous donnerait une séquence semblable à la suivante :

```
1 APPEL  ACALL  SSPRG
2 TBRET  DW     RET0      ; Routine pour code retour = 0
3        DW     RET1      ; Routine pour code retour = 1

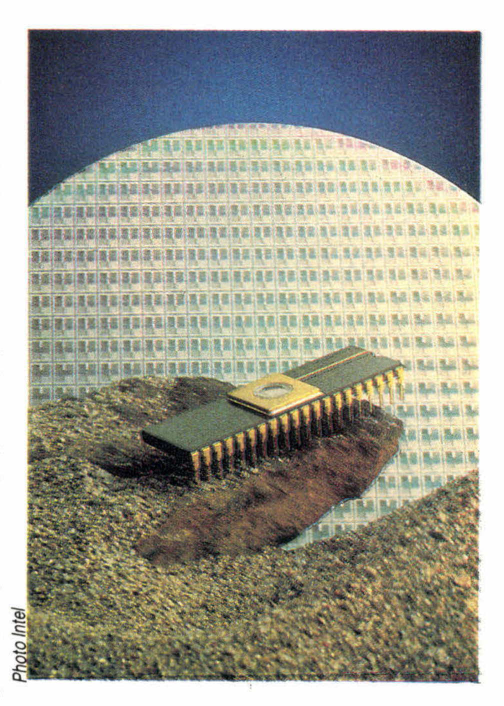
N        DW     RETN      ; Routine pour code retour = N

1 SSPRG  NOP              ; Le résultat de cette routine est un code
                          ; Retour = 0, 1, ..., N, servant d'index
                          ; Dans la table des adresses de traitement
                          ; correspondant, fournie par le PGM appelant.
         POP    DPH       ; Adresse (poids forts) de la table 'TBRET'
         POP    DPL       ; Adresse (poids faibles) de la table 'TBRET'
         JMP    @ A+DPTR; Saut indirect à la routine correspondante...
```

Pour terminer ce tour d'horizon sur la programmation du 8051, nous avons gardé pour la fin les instructions qui nous semblaient être les plus intéressantes pour un microcontrôleur. Bien qu'elles soient loin d'être dénuées d'intérêt, on s'attendrait plutôt à les trouver dans le jeu d'instruction d'un microprocesseur à vocation professionnelle (type PC). En fait, la rapidité du temps de réponse d'un microcontrôleur est une des caractéristiques déterminant son choix pour telle ou telle application. Lorsque certains environnements demandent une réponse rapide à des événements, et que cette réponse fait intervenir des calculs plus ou moins complexes, il peut être nécessaire de disposer d'une multiplication ou division câblée ; les instructions MUL et DIV répondent à cette attente. Opérant sur l'accumulateur et son extension, le registre B, ces instructions réalisent en quatre cycles machine la multiplication ou la division de nombres entiers non signés, le résultat étant laissé dans les mêmes registres A et B qui contenaient les arguments de l'opération ; la multiplication de A par B donne un résultat sur 16 bits, poids faibles dans A, poids forts dans B ; la division de A par B retourne le quotient dans A, et le reste dans B.

Une consommation électrique programmable

Le jeu d'instruction du 8051, nous l'avons vu, est suffisamment complet pour autoriser son emploi dans la plupart des applications industrielles de contrôle en temps réel. Cela est d'autant plus vrai pour le 80C51, réalisé en technologie CHMOS-II, qui allie à la vitesse des circuits de type HMOS, la faible consommation des circuits de type CMOS. Avec une fréquence d'horloge à 12 MHz, le 80C51 consomme normalement 24 mA sous 5 V, cette consommation pouvant descendre jusqu'à 3 mA en mode veille et 50 μA en mode hors tension ! L'ajustement de la consommation énergétique du microcontrôleur peut être réalisé automatiquement par programme, lorsque sa logique lui « dit » qu'il n'y a plus rien à faire, si ce n'est d'attendre qu'il se présente quelque événement à traiter. Un registre spécialisé à cet effet, PCON (Power CONtrol), situé dans la RAM intégrée à l'adresse 87H, permet au programme de mettre le microcontrôleur dans l'état de veille ou de repos en y écrivant un 1 dans les bits 0 pour le mode veille, et 1 pour le mode hors tension !


Photo Intel

Une fois mis dans le mode veille, le 80C51 reste à l'affût de la première interruption autorisée (selon la configuration du registre IE) pour son retour à un mode de fonctionnement normal. Lorsqu'une telle interruption survient – mais peut-on encore parler d'interruption ? – elle est vectorisée, puis traitée. La dernière instruction de cette routine, une RETI, retourne le contrôle à l'instruction placée à la suite de celle qui avait mis à 1 le bit 0 du registre PCON, et amorcé l'état de veille. Pendant toute la durée de cet état, le contenu de la RAM interne, des registres spéciaux et des registres de l'UAL sont conservés tels quels. Si l'horloge continue à délivrer régulièrement ses signaux, ils ne sont plus distribués vers l'UAL, seuls restent en fonctionnement normal les compteurs-chronomètres, le port sériel et la logique d'échantillonnage des sources d'interruption.

Le mode hors-tension, lui, stoppe l'horloge, principal consommateur d'énergie du microcontrôleur. Dans un tel mode de non-fonctionnement, seul le contenu de la RAM interne est conservé, et seule une interruption de type RESET peut ramener le 80C51 à

un fonctionnement opérationnel. Dans tous les cas, les ports d'entrée-sortie P1, P2 et P3 laissent leurs broches dans l'état et il en est de même pour le port P0, à moins que la broche 31 du boîtier ($\overline{EA}$: External Access) ne soit câblée à la masse, pour forcer le 80C51 à lire son programme entre les adresses 0000H et 0FFFH de la mémoire de programme externe. Dans cette éventualité, les broches correspondant au port P0 restent dans un état flottant.

Des signaux de synchronisation classiques

Normalement, la broche $\overline{EA}$ n'est pas câblée à la masse, afin que le 80C51 puisse accéder aux 4 Ko de programmes gravés dans la ROM intégrée. Cependant, ce microcontrôleur étant à même d'accéder à 64 Ko de programme, c'est dans l'espace de mémoire externe qu'il ira lire les instructions dont l'adresse est supérieure à 0FFFH.

L'adressage de la mémoire externe est de type multiplexé. Les poids forts de l'adresse sont présentés sur les broches 21 à 28 (P2.0 à P2.7) du boîtier, attribuées également au port d'entrée-sortie # 2. Les broches 39 à 32 du port d'entrée-sortie # 0 (P0.0 à P0.7) sont multiplexées dans le temps entre les poids faibles du bus d'adresses et le bus de données. Le verrouillage des poids faibles de cette adresse est signifié par le front descendant du signal ALE (Address Latch Enable = validation du verrou d'adressage), à la suite de quoi ce sont les données qui se présenteront sur les mêmes broches du 80C51. Si l'octet de données est lu à partir de la mémoire de programme externe, le signal $\overline{PSEN}$ (Program Store ENable = validation de la mémoire de programme) chutera au niveau logique 0, qu'il s'agisse d'un code opération ou de son opérande. Si le signal $\overline{PSEN}$ reste au niveau logique haut, c'est alors la mémoire externe de données qui est sélectionnée, le sens du transfert étant précisé par la chute du signal $\overline{RD}$ (ReaD = lecture) ou $\overline{WR}$ (WRite = écriture). Dans le cas particulier où le programme externe aurait été chargé dans la mémoire de données selon une architecture de von Neumann, il aurait fallu unir ces deux espaces adressables distincts en combinant les signaux PSEN et RD par un ET câblé. Une telle opération ne peut pas être envisagée sans un minimum de précaution. Avec une fréquence d'horloge à 12 MHz (fréquence maximale pour ce processeur), le 80C51 s'attend à trouver les éléments de ses instructions sur le bus des données au plus tard 125 ns après que le signal $\overline{PSEN}$ soit tombé. Il va sans dire qu'il vaut mieux choisir des mémoires d'accès rapide pour ce genre d'application, et le marché n'en manque pas, heureusement.

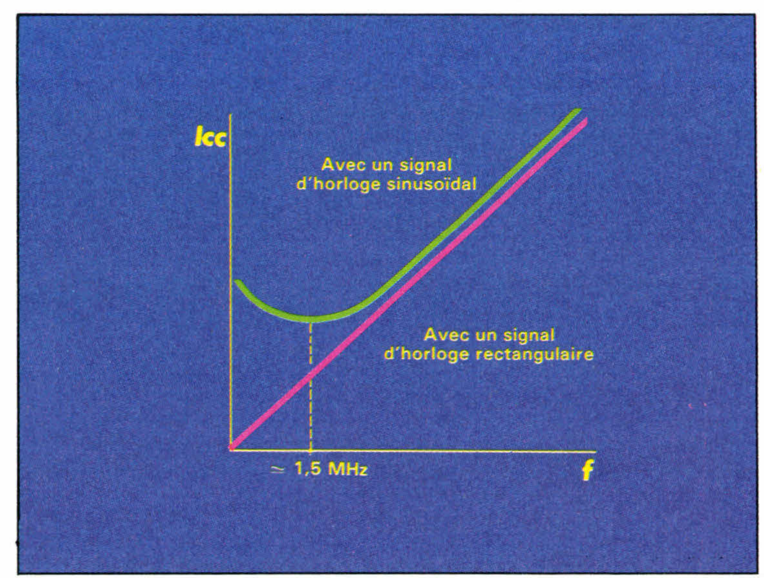


Fig. 8. – Fonction consommation / fréquence d'horloge du 80C51.

L'horloge : un point sensible

La technologie employée pour fabriquer le 80C51, de type CMOS, le destine aux environnements où la consommation électrique doit être minimale. Or, cette consommation varie *grosso modo* dans le même sens que la fréquence d'horloge appliquée au circuit. Ainsi, une fréquence d'horloge de 12 MHz doit être considérée davantage comme une limite possible que comme une caractéristique à exploiter pour tirer le plus grand profit de ce que peut donner le microcontrôleur. On aura même parfois intérêt à faire descendre cette fréquence jusqu'à 3,5 MHz, limite inférieure de fonctionnement du 80C51. Pour les applications où la consommation est un facteur critique, on utilisera de préférence le modèle 80C51BH-2 avec une fréquence d'horloge de 1,5 MHz, cette fréquence pouvant descendre à 500 kHz sur ce composant, mais avec un rendement moins élevé.

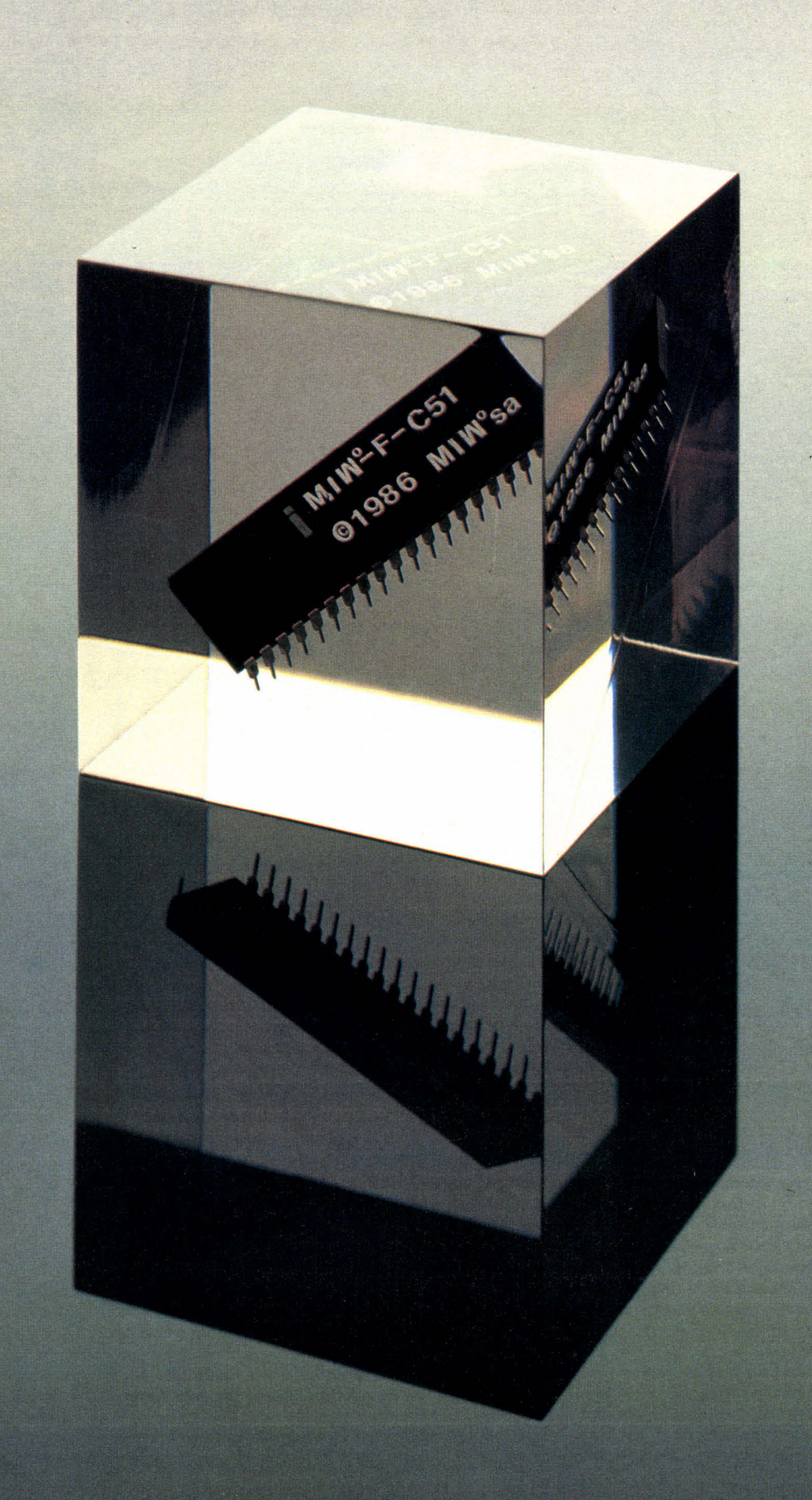
Deux possibilités sont offertes pour faire osciller la logique du microcontrôleur : en utilisant l'oscillateur intégré dans le boîtier ou en appliquant le signal d'une horloge externe sur la broche XTAL1, la broche XTAL2 restant non connectée. Toutefois, quelle que soit la méthode employée pour activer le 80C51, une attention toute particulière doit être portée au couple fréquence/forme du signal d'horloge pour obtenir un rendement énergétique intéressant. En effet, les circuits de type CMOS consomment principalement leur courant pendant les phases de transition du signal. Plus celui-ci est carré, moins le circuit consomme de courant. Or, l'oscillateur intégré du 80C51 génère un signal sinusoïdal. La consommation minimale avec ce type de signal est atteinte avec le 80C51BH-2 pour une fréquence d'horloge de 1,5 mHz **(fig. 8)**. Avec des fréquences tant supérieures qu'inférieures, la consommation augmente. Pour résoudre ce cas de figure, il faudrait pouvoir tirer d'un oscillateur externe un signal bien carré, à condition toutefois qu'il ne faille pas davantage de courant pour alimenter cette source extérieure que pour laisser le dispositif interne générer ses propres signaux. Dans tous les cas, le signal d'horloge appliqué sur la broche XTAL1, qu'il soit carré ou non, doit rester au moins 20 ns sur chaque niveau logique, la durée des transitions d'un niveau à un autre ne devant pas excéder 20 ns à 12 mHz.

Faible consommation pour forte demande

Comme nous venons de le voir, le 80C51 peut faire beaucoup de choses avec un petit signal bien carré, et beaucoup d'imagination et de matière grise. Sa faible consommation électrique, sa haute densité d'intégration et ses multiples possibilités en font un composant quasi universel.

Le 80C51, bien sûr, ne pilotera pas tous les systèmes, mais les concurrents produisent des composants très semblables. De plus, des circuits dérivés du 80C51, tel le MIW-F-C51, commencent à voir le jour, offrant une pénétration plus rapide du marché en diminuant le cycle de conception des systèmes microcontrôlés.

C. Bitard



MIW°-F-C51
©1986 MIW°sa

MIW-F-x51

Si l'on regarde autour de nous, dans la vie quotidienne, comme dans la vie professionnelle, nous sommes entourés d'automatismes informatisés : lecteurs de cartes de crédit, distributeurs de billets, parcmètres... Ces « boîtes noires », de plus en plus nombreuses et variées, sont très peu différentes les unes des autres. Pour simplifier ces applications, il restait à concevoir, à partir d'un microcontrôleur, un super-microprocesseur. C'est le cas du MIW-F-x51 qui offre à l'utilisateur le paramétrage du contrôleur choisi parmi la dizaine d'options disponibles. Le système présenté utilise le Minitel comme écran et clavier ; de quoi réduire formidablement le coût et le temps de développement des applications.

Une « boîte noire » possède quelques touches pour que l'homme puisse lui transmettre des informations. Mais, comme l'homme n'est pas parfait, elle doit être munie d'afficheurs afin que l'utilisateur puisse visualiser les erreurs commises, les questions posées et vérifier les réponses reçues. Et pourquoi pas, le cas échéant, corriger ses entrées, s'il a changé d'avis. En général, l'homme fait une transaction avec la « boîte noire ». Mais comme toute transaction nécessite une trace écrite, beaucoup de « boîtes noires » possèdent des dispositifs d'impression. On vit actuellement dans un monde centralisé et informatisé ! La « boîte noire » doit être interconnectée au système par des lignes de communication généralement économiques, comme la liaison série asynchrone.

La transaction la plus courante est la réponse à des questionnaires. Combien de fois n'avez-vous pas été obligé de remplir des formulaires, du genre : nom, prénom, date de naissance, numéro de S.S., etc. Pour automatiser cela, la « boîte noire » doit posséder un éditeur de page avec masque. Les questions sont masquées et les zones de réponse sont libres pour être éditées. Ce principe est utilisé dans les systèmes dont disposent les laboratoires et l'industrie. Seul le contenu des questions diffère. On dit que ces « boîtes noires » sont munies de menus intelligents. Les types de « boîte noire » sont de plus en plus variés et, chaque jour, il faut en concevoir d'autres. Durant cette conception, la fabrication, et ensuite dans le service après-vente, on est toujours amené à vérifier ce qui se passe dans un endroit ou dans un autre de la configuration de la « boîte noire », d'où l'utilité d'avoir un moniteur temps réel intégré.

On peut continuer sur ce thème en affirmant que l'homme est un « animal décimal » et que toutes les interfaces avec le monde physique, convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique sont des éléments binaires, d'où la situation d'écolier de la « boîte noire » qui doit effectuer, en plus des quatre opérations arithmétiques primaires, généralement utilisées pour les transactions, des conversions binaire/ décimal et décimal/binaire.

Il est bien évident que ces « boîtes noires » ne sont autres que la caisse enregistreuse et la balance poids/prix du marchand du coin, les parcmètres qui mangent de la monnaie, les panneaux du dernier téléphone sophistiqué qui mémorise des numéros et joue le rôle de réveil, l'appareil de laboratoire d'analyse médicale, ou bien le terminal de l'installation robotisée d'une chaîne automatique de fabrication, etc.

La solution de conception d'une « boîte noire » est toujours la même : un microprocesseur, des boîtiers contrôleurs, clavier, affichage, transmission série et imprimante connectées sur une configuration matériel (hardware) avec des mémoires ROM (pour le programme) et RAM (pour les données) remplies par les programmes de communication entre les contrôleurs et, finalement, le programme de l'application proprement dite.

Et chaque fois, « RAZ », on repart presque de zéro. Si l'on veut minimiser le matériel, il est nécessaire de développer des contrôleurs par logiciels et, pour des raisons de rapidité, on les développe spécifiques à l'application, quitte à recommencer quelque temps plus tard le développement d'un même type de contrôleur légèrement différent pour une nouvelle application. De plus, la mise au point de ce type de contrôleurs étant relativement complexe, l'application développée doit être menée à terme par une seule et même personne.

L'idée de concevoir un super-microprocesseur à partir d'un microcontrôleur, sans être inédite, est pour le moins originale. En effet, dans les 2, 4, 8 ou 16 Ko de ROM interne d'un microcontrôleur, on loge un firmware, logiciel mémorisé directement dans la puce du microcontrôleur qui contient les contrôleurs les plus fréquents des applications type « boîte noire ».

Ainsi, l'utilisateur a en face de lui un microprocesseur multicontrôleur nommé µPMC qui dispose du jeu d'instructions du microcontrôleur de base et, en plus, une dizaine de contrôleurs paramétrables. En fonction du cahier des

LE MICROCONTROLEUR INTELLIGENT

charges de l'application, l'utilisateur du µPMC définit les caractéristiques des contrôleurs choisis en donnant des valeurs adéquates aux paramètres et donc avec une simple initialisation, le µPMC réalise déjà une partie des fonctions de base du système à concevoir. Puisque les contrôleurs du µPMC sont paramétrables non seulement d'un point de vue logiciel mais aussi matériel, la carte comportera un minimum de composants, d'où un temps de développement de l'application très réduit.

Généralités sur le MIW-F-x51

Le MIW-F-x51, né grâce à un contrat avec l'ANVAR, est le représentant de la 3e génération des µPMC développés par MIW S.A. Il est réalisé sur la base du microcontrôleur 8051 Intel, soit en technologie HMOS soit en CHMOS. Seul ce dernier est actuellement disponible avec une consommation de 10 mA en mode normal et 2 mA en veille.

La **figure 1** présente son synoptique et la **figure 2** en décrit le brochage.

La principale caractéristique de la famille MIW-F-xxx est de posséder plusieurs contrôleurs transparents, logiciellement et matériellement paramétrables, le tout étant accessible en assembleur à l'utilisateur.

Le paramétrage soft permet, par exemple, au contrôleur éditeur de page de fonctionner avec un format défini par l'utilisateur : nombre de lignes par page et nombre de caractères par ligne.

Le paramétrage de l'implantation hard offre le placement, à l'adresse désirée, des latches et des amplis d'entrée trois états des contrôleurs du MIW-F-xxx utilisés dans son application. D'où un nombre de composants réduit au strict minimum. De plus, cette étude, écrite en assembleur par l'utilisateur, s'effectue en moyenne cinq fois plus rapidement qu'à l'aide d'un microprocesseur classique, libérant de beaucoup de tâches routinières le bureau d'études qui n'en pourra que mieux se consacrer à la spécificité de son projet.

Le composant MIW-F-x51 contient les contrôleurs suivants : général, affichage, clavier, éditeur de page, moniteur, imprimante, transmission série et liaisons entre contrôleurs. Ce composant exécute 27 fonctions qui peuvent être déclenchées soit par l'intermédiaire du clavier, soit par la transmission série, ou encore par programme en chargeant le registre A avec le code de la fonction et en appelant le composant par l'entrée FMIW (F comme fonction). Pour faciliter la lecture de cet article et la compréhension des figures, nous avons

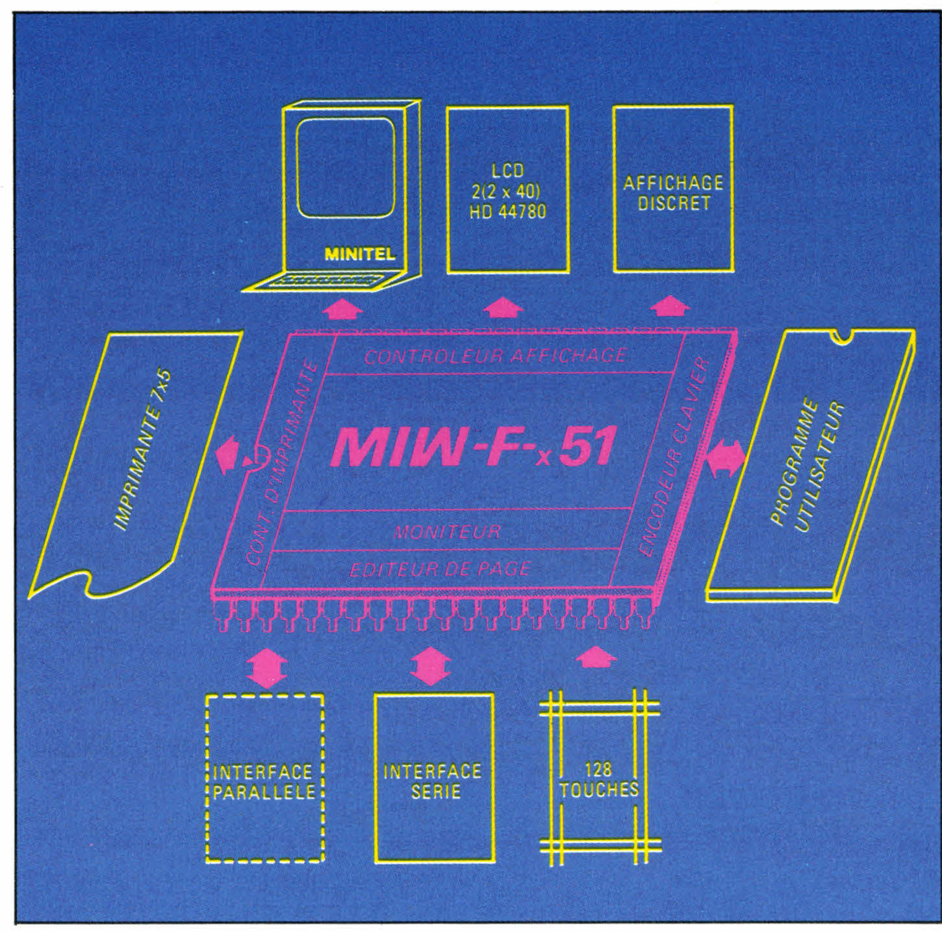


Fig. 1. – Synoptique du composant MIW-F-x51.

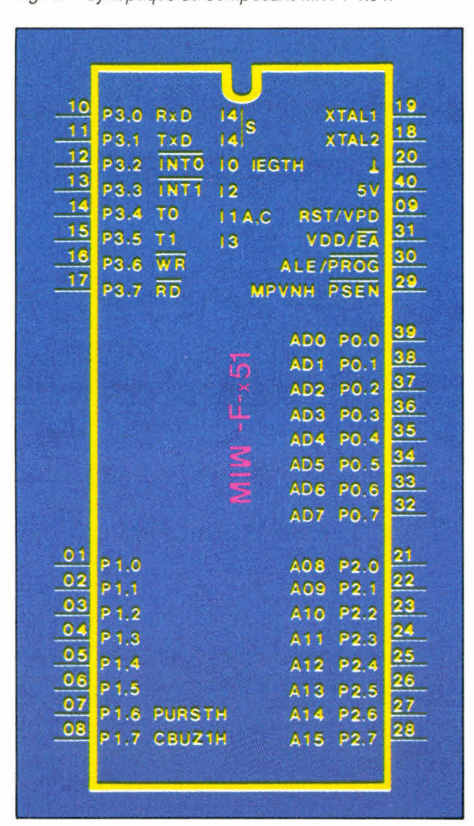


Fig. 2. – Brochage du MIW-F-x51.

défini une structure standard des mots pour les signaux, fonctions, drapeaux, etc. **(fig. 3)**.

Interface du MIW-F-x51 avec l'environnement

Le synoptique de la famille MIW-F-xxx peut être représenté en terme de fonctionnement « électrique », comme indiqué à la **figure 4**. Cette présentation décrit de façon explicite l'interface d'E/S réalisée avec l'environnement externe.

L'interface d'entrées est composée de trois blocs, l'entrée série, l'entrée parallèle, et l'entrée clavier. Dans la version MIW-F-x51, l'entrée et la sortie parallèles sont absentes, mais seront prévues dans la version MIW-F-x52.

Le programme externe a directement accès aux informations de l'entrée série (APE12 - Accès du Programme Externe) et de l'entrée parallèle (APE13). Celles-ci, provenant de ces deux entrées, peuvent être directement transmises dans une page SPE ou PPE (Série Page d'Entrée) ou (Parallèle Page d'Entrée). Ces deux entrées plus l'entrée clavier conduisent chacune à une file d'attente de trois octets, à la sortie

Contrôleur fonction	Structure d'un mot de la documentation			
	Activité fonction	**Type d'information**	**Sous-type d'information**	**Place dans la configuration**
Général Affichage Clavier Editeur Moniteur Série Imprimante Liaisons Parallèle	Prog Ext Présent Discret, LCD Transcodage HExadécimal ou Ascii Sous Prog Externe Parité Impaire Longueur de Ligne Entrée Sortie	Adresse Indicateur Paramètre Signalisation Commande Initialisation Compteur	Hard Origine Haute Basse Négative	Fonction Drapeau Registre Table de paramètres mémoire eXterne des données Programmes externes (Utilisateur et/ou Privé) Hard

▲ *Fig. 3. – Structure standard des mots utilisés.*

Drapeaux	MIW-F-xxx 1 ←	MIW-F-xxx 0 ←	Utilisateur 1 ←	Utilisateur 0 ←
Indicateurs	oui	oui	–	–
Paramètres	–	–	oui	oui
Signalisation	oui	–	–	oui
Commande	–	oui	oui	–

◀ *Fig. 4. – Synoptique de la famille MIW-F-x51 présenté en terme de fonctionnement « électrique ».*

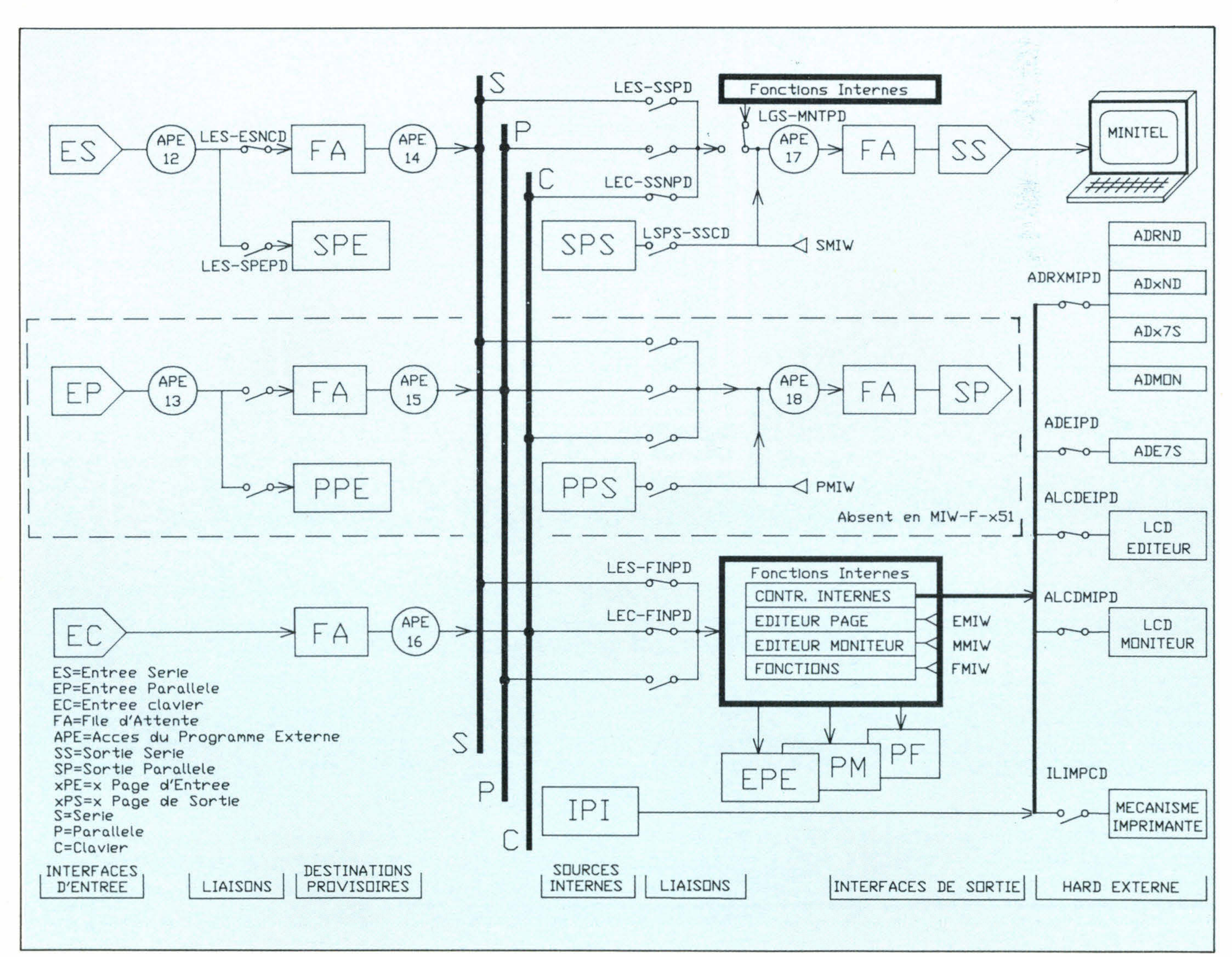


Fig. 5. – Types de drapeaux.

desquelles le programme externe a accès (APE14, APE15, APE16).

Pour chacun de ces points, le programme externe peut transcoder l'information si nécessaire, positionner des drapeaux et/ou exécuter des opérations de courte durée. Enfin, cette information est aiguillée vers le reste de la configuration interne par l'une des trois barres de distribution, Série, Parallèle et Clavier, en fonction du positionnement momentané des drapeaux de liaison.

Une fois arrivée, l'information est dirigée vers l'interface de sortie qui peut être la sortie série, la sortie parallèle et/ou les fonctions internes. Avant que l'information ne soit déposée dans la file d'attente, d'une capacité d'un octet pour le MIW-F-x51 de la sortie série ou de la sortie parallèle, le programme utilisateur a accès une dernière fois à l'information, pour un décodage éventuel et/ou pour l'exécution d'une action de courte durée (APE17, APE18).

Les sources d'informations internes du MIW-F-x51 se composent, en plus des trois barres de distribution, d'une page de sortie série, d'une page de sortie parallèle et d'une page d'impression. Les fonctions internes sont des générateurs d'informations spéciales pour l'interface Minitel, LCD, affichage discret et imprimante.

Le logiciel du MIW-F-x51

Dans ses 4 Ko de ROM interne, le MIW-F-x51 contient un firmware intégrant tous les contrôleurs et les fonctions du composant et enchaînant toutes les liaisons avec les programmes externes. L'utilisateur profite aussi du jeu d'instructions de l'unité centrale du 8081 et est aidé dans la structuration de son programme par les entrées spécifiques fournies par le firmware du MIW-F-x51.

Pour le paramétrage des contrôleurs, l'utilisateur dispose des drapeaux, des registres internes dédicacés et d'une table de paramètres. Celle-ci a été choisie comme solution pour détourner le handicap de la faible capacité de la mémoire RAM interne. En effet, si l'on désire avoir des contrôleurs paramétrables, on est obligé de définir la valeur de chaque paramètre, or si l'on utilise les registres internes pour cette opération, ceux-ci seront insuffisants. La solution pratique retenue est une table de paramètres qui peut être placée par l'utilisateur soit dans son programme PROM, si aucun des paramètres des contrôleurs ne nécessite de modification dynamique, soit dans une zone mixte, qui contient programme et données, placée dans une RAM externe si la table de paramètres est dynamiquement modifiée.

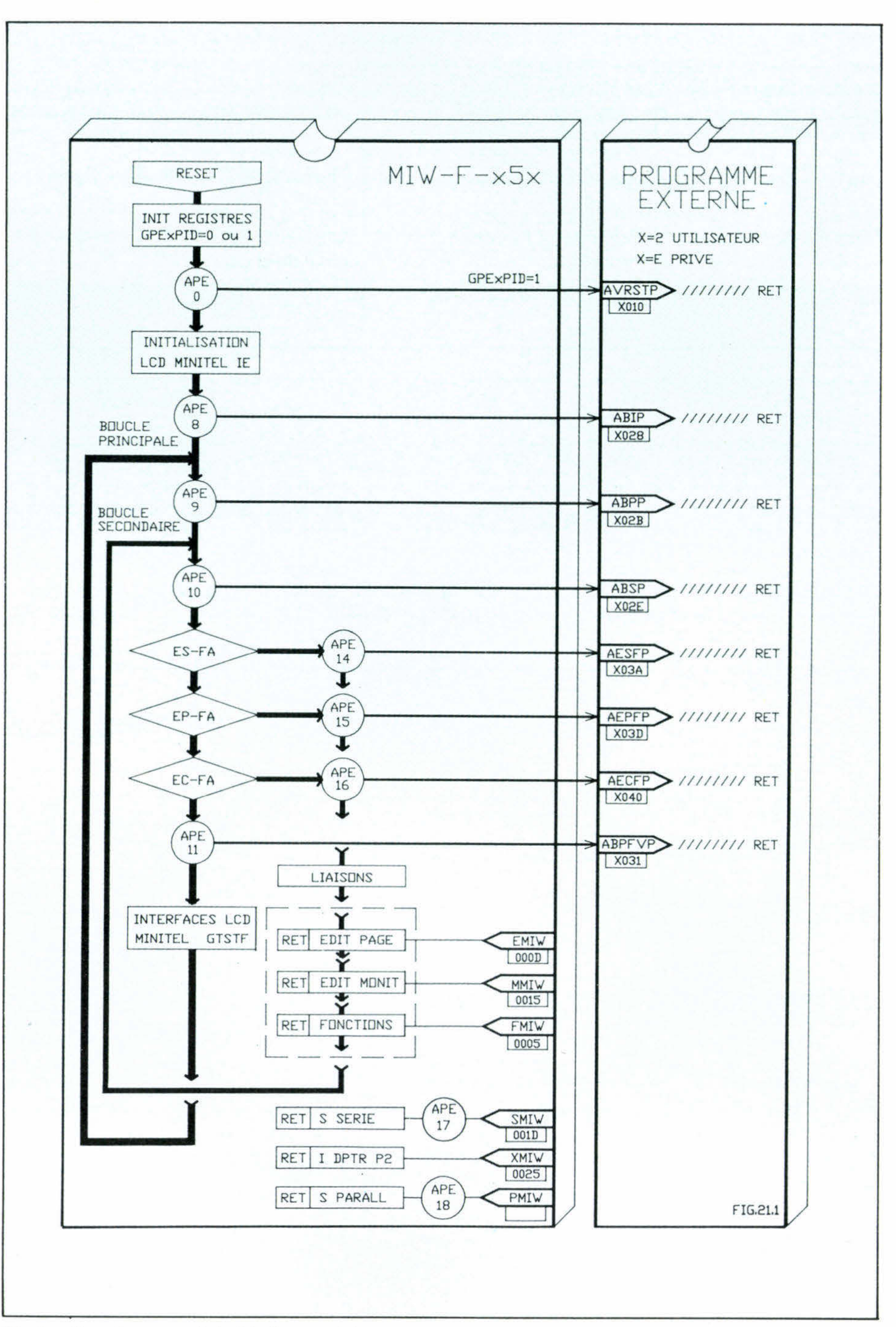


Fig. 6. – Organigramme général du firmware interne.

Les drapeaux ont été classés en cinq catégories **(fig. 5)**. Il faut toutefois préciser qu'une fois qu'un drapeau de signalisation est positionné à « 1 » par le firmware du MIW-F-xxx et que l'utilisateur l'a remarqué, il doit être tout de suite remis à « 0 » par celui-ci, afin de pouvoir détecter une nouvelle réapparition du phénomène.

Le choix de la logique positive ou négative de chaque drapeau a été fait de manière à ce que la configuration du système soit la plus convenable possible pour une démonstration ou une utilisation courante dès la mise sous tension.

Interface avec les programmes externes

Pour comprendre l'interface entre le composant MIW-F-xxx et les programmes externes, il faut savoir que la struc-

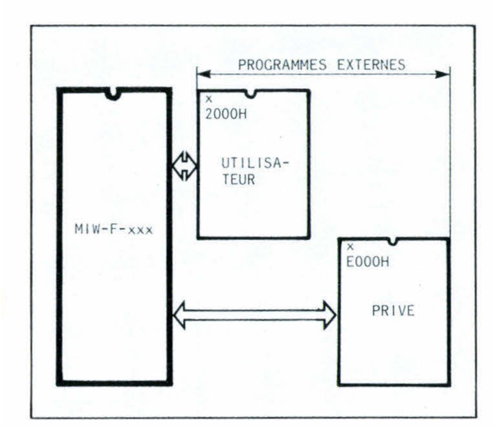


Fig. 7. – Les deux programmes externes du composant MIW-F-x51.

ture du programme interne du MIW-F-xxx se compose de deux boucles avec une partie commune : la boucle principale et la boucle secondaire.

Considérons dans un premier temps que les programmes externes sont absents. Cette hypothèse nous permet d'ignorer toutes les sorties latérales des blocs APEi (**fig. 6**).

Après le Reset et avant d'entrer dans les boucles, le programme interne du MIW-F-xxx initialise la RAM interne, active les interruptions, puis initialise les LCD et le Minitel.

Une fois entré dans la partie commune aux deux boucles, le programme teste la présence d'informations dans les files d'attente d'entrée série, d'entrée parallèle et d'entrée clavier.

Si un caractère est présent, on entre *via* le contrôleur de liaison dans la boucle secondaire et on exécute les fonctions internes correspondantes. On tourne ensuite dans celle-ci et dans la partie commune jusqu'à ce que toutes les files d'attente soient vides. Auquel cas, on revient dans la boucle principale, et on exécute toutes les opérations d'interface avec le Minitel et les LCD.

Si un programme externe est présent, chacune de ses entrées correspondantes est appelée comme un sous-programme, par l'instruction LCALL, située dans chaque bloc APEi (Accès au Programme Externe). Le programme externe utilise toutes les entrées qui lui sont nécessaires pour atteindre son objectif, finissant toujours sa séquence d'instructions par l'instruction RET. L'absence de cette instruction est la première erreur à chercher en cas de non-fonctionnement.

Contrairement à un microprocesseur classique, le programme externe du MIW-F-xxx possède plusieurs entrées pour le déroulement du programme à partir du vecteur Reset. En réalité, l'interface est réalisée avec deux programmes externes. Un programme externe dit utilisateur, commençant à l'adresse 2000H, et un programme externe dit privé, à l'adresse E000H. Toutes les entrées de ces deux programmes sont symétriques.

L'introduction de ce concept offrira par la suite la possibilité de proposer sur le marché des extensions du MIW-F-xxx préfabriquées, commercialisées en ROM et placées en position programme externe privé. Dans l'application finale, l'utilisateur aura la possibilité d'ajouter en position programme externe utilisateur des fonctions supplémentaires, spécifiques à son application (**fig. 7**). Un nœud d'enchaînement du firmware interne du MIW-F-xxx avec les programmes externes privé et/ou utilisateur est présenté à la **figure 8**.

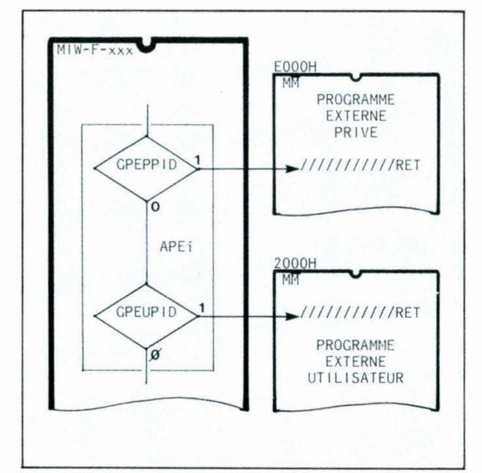


Fig. 8. – Nœud d'enchaînement entre le firmware et les programmes externes.

Dans toutes les entrées APE08-APE11 et APE14-APE16 du programme externe, on peut appeler, comme un sous-programme, les blocs de fonctions internes du MIW-F-xxx : l'éditeur de page, l'éditeur moniteur, les fonctions internes, la sortie parallèle et la sortie série (**fig. 9**). Mais auparavant, le programme externe doit charger le registre A, soit avec le caractère qu'il veut entrer en éditeur de page, soit avec le code de la fonction qu'il veut exécuter. Suivant le même procédé, l'utilisateur a également la possibilité de transmettre un caractère en série ou en parallèle, en appelant les blocs respectifs. Il existe également dans la version MIW-F-x5x un bloc spécial qui gère la réinitialisation du DPTR avec l'adresse du début de la table de paramètres la plus prioritaire, et P2 avec l'adresse hôte des périphériques.

Structure des programmes externes

Le programme externe utilisateur est toujours exécuté après le programme externe privé, ce qui lui permet d'impo-

Points d'entrées du MIW-F-x51			
N°	**Adresse**	**Nom**	**Commentaires**
1	0005H	FMIW	Fonctions
2	000DH	EMIW	Editeur de page
3	0015H	MMIW	Editeur du moniteur
4	001DH	SMIW	Sortie série
5	0025H	XMIW	Initialisation du DPTR et P2

Fig. 9. – Points d'entrée du MIW-F-x51.

Structure des programmes externes		
Adresses		**Blocs**
Utilisateur	**Privé**	
2000H-2004H	E000H-E004H	Paramètres programme
2010H-2048H	E010H-E048H	Points d'entrées APEi
xx50H-xx78H	xx50H-xx78H	Table de paramètres (85)
2049H-E000H	2049H-E000H	Procédures de progr. externe ///////////////RET
2100H-FFFFH	2100H-FFFFH	Tables de transcodage

Fig. 10. – Structure des programmes externes du MIW-F-x51.

APE N°	Adr. en prog.		Code ou mnémon.	Nom	Commentaires	
	Utilis.	Privé				
					Blocs de paramètres programmé	
–	2000	E000	4D	CRMP	Clé de Reconnaissance « M » du programme externe.	Prog
–	2001	E002	B2	CRMNP	Clé de Reconnaissance « M Négatif » du programme externe.	Prog
–	2002	E003	FF	AHHP	Adresse Haute du Hardware des contrôleurs internes.	Prog
–	2003	E004	20	AHTP	Adresse Haute de la Table de paramètres.	Prog
					Bloc des points d'accès des programmes externes	
					● Accès aux vecteurs d'interruptions	
00	2010	E010	JMP	AVRSTP	Accès au Vecteur ReSeT (0000H). initialisation.	Prog
01	2013	E013	JMP	AVEXOP	** Accès au Vecteur EXit0 (0003H). firmware imprimante.	Prog
02	2016	E016	JMP	AVTROP	** Accès au Vecteur TimeR0 (000BH). f. affichage et clavier.	Prog
03	2019	E019	JMP	AVTR1P	Accès au Vecteur EXit1 (0013H). non utilisé par MIW-F-x51.	Prog
04	201C	E01C	JMP	AVTR1P	Accès au Vecteur TimeR1 (001BH). non utilisé par MIW-F-x51.	Prog
05	201F	E01F	JMP	AVSITP	** Accès au Vecteur SInT (0023H). firmware série e/S.	Prog
06	2022	E022	JMP	AV6R2P	* Accès au Vecteur (6) Réservé pour le 8052.	Prog
07	2025	E025	JMP	AV7RFP	Accès au Vecteur (7) Réservé. accès au Firmware clavier.	Prog
					● Accès aux boucles	
08	2028	E028	JMP	ABIP*	Accès aux Boucles. Initialisation.	Prog
09	202B	E02B	JMP	ABPP*	Accès à la Boucle Principale.	Prog
10	202E	E02E	JMP	ABSP*	Accès à la Boucle Secondaire.	Prog
11	2031	E031	JMP	ABPFVP*	Accès à la Boucle Principale après File d'attente Vide.	Prog
					● Accès direct à l'information d'entrée	
12	2034	E034	JMP	AESDP	Accès à l'Entrée Série. Direct. (EN INTERRUPTION).	Prog
13	2037	E037	JMP	AEPDP	* Accès à l'Entrée Parallèle. Direct.	Prog
					● Accès à l'information d'entrée après la file d'attente	
14	203A	E03A	JMP	AESFP*	Accès à l'Entrée Série après la File d'attente.	Prog
15	203D	E03D	JMP	AEPFP*	* Accès à l'Entrée Parallèle après la File d'attente.	Prog
16	2040	E040	JMP	AECFP*	Accès à l'Entrée Clavier après la File d'attente.	Prog
					● Accès à l'information de sortie avant la file d'attente	
17	2043	E043	JMP	ASSFP	Accès à la Sortie Série avant la File d'attente.	Prog
18	2046	E046	JMP	ASPFP	* Accès à la Sortie Parallèle avant la File d'attente.	Prog
					* Absent en MIW-F-x51. ** Il est nécessaire d'appeler XMIW dans la séquence d'instruction correspondante si l'on modifie le contenu du DPTR et de P2.	
* On peut appeler xMIW comme un sous-programme.						

Fig. 11. – Adresses dédicacées des programmes externes.

ser sa table de paramètres. Les structures de ces deux programmes sont strictement identiques. Chaque programme externe comprend cinq blocs distincts, présentés **figure 10**. Le bloc de paramètres programmes est positionné à une adresse figée **(fig. 11)**. Dans les deux premiers octets se trouve la clé de détection de présence du programme externe (« M » et « M négatif », c'est-à-dire 4DH et B2H), dans le troisième, l'adresse haute du hardware des contrôleurs internes (nommée AHHP) qui contient tous les latches et amplis trois états des contrôleurs internes et, dans le quatrième octet, l'adresse haute de la table de paramètres (nommée AHTP). Le bloc de points d'accès, divisé en cinq parties, est positionné également à une adresse figée (fig. 11).

La première partie regroupe les points d'accès du programme externe (APEi) aux vecteurs d'interruption du composant de base (APE00 à APE07). La seconde regroupe les APEi des principaux éléments de la boucle (APE08 à APE11). La troisième partie regroupe les APEi qui permettent l'accès direct aux informations d'entrée (APE12 et APE13), et la quatrième partie, les APEi d'accès aux informations après les files d'attente d'entrées (APE14 à APE16). Enfin, la cinquième partie regroupe les APEi d'accès aux informations avant les files d'attente de sorties (APE17 et APE18). L'accès APE17 se trouve à l'entrée du sous-programme SMIW. Celui-ci est réservé aux utilisations particulières, par exemple pour transcoder les codes juste avant leur transmission.

Le bloc de table de paramètres se situe dans une page à l'adresse AHTP définie auparavant. Pour des raisons pratiques, la table de paramètres commence à l'adresse relative 50H. Si l'utilisateur veut changer dynamiquement le contenu de cette table, il la place dans une mémoire RAM située dans une zone d'adressage mixte (programme et données).

Dans ce cas, il va l'initialiser pour la première fois en APE00. La table de paramètres possède les éléments pour configurer l'application utilisateur, aussi bien d'un point de vue soft que hard. Ces paramètres servent à l'initialisation des registres des contrôleurs internes, à la définition d'adresses de toutes sortes et à donner des dimensions à divers éléments, tels que origine, durée, ligne, page et adresse hard.

Le bloc de procédures de programme externe contient toutes les séquences d'instructions qui ont leurs origines dans le bloc de points d'accès. La liaison entre les deux blocs se fait avec l'instruction JMP, chaque séquence d'instructions se terminant par l'instruction RET.

Le bloc de tables de transcodage est situé dans la zone d'adressage programme, à une adresse définie par l'utilisateur à l'aide de la table de paramètres. Ce bloc contient jusqu'à six tables de transcodage destinées au contrôleur clavier et une table pour le générateur de caractères (matrice par points) externe, destiné au contrôleur imprimante.

ADMAH 74xx273 AASiH — GDOR SD1R MONITEUR ADRESSE DONNEE OCTET 0 OCTET 1 OCTET 2 OCTET 3 — BG BG 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S 7S — ADRESSE DU PREMIER OCTET AFFICHE

ADNDRAH 74xx273 AASiH — BG × 16 — ADAORT

ADNDXAH 74xx273 AASiH — BG × 16

AD7SXAH 74xx273 AASiH — 7S × 16 — ADAOHXT

AD7SEAH 74xx273 AASiH — 7S × 16 — EAxLCR

ADi

AADiH AAD0 AAD1 AAD2 AAD3 AAD4 AAD5 AAD6 AAD7 AAD8 AAD9 AADA AADB AADC AADD AADE AADF H

ACCiH i=0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

DECODEUR

ACiH i= 0 1 2 3

ADi 74xx273 ← ADCBAH ou ADCBIAH

Fig. 12. – Schéma de principe de tous les afficheurs discrets.

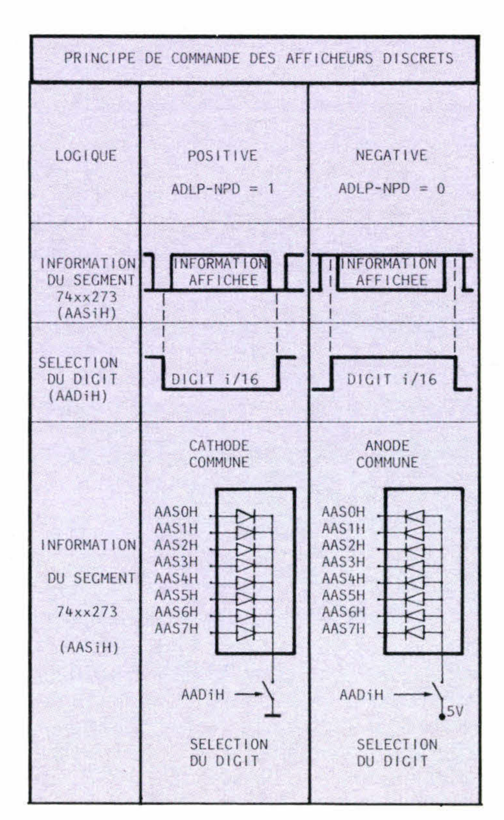


Fig. 13. – Principe de commande des afficheurs discrets.

ADi	ADCBAH ADCBIAH	ADMAH AD7SXAH AD7SEAH	AFFICHEUR 7 SEGMENTS
AD0	AC0H	a	
AD1	AC1H	b	
AD2	AC2H	c	
AD3	AC3H	d	
AD4		e	
AD5		f	
AD6		g	
AD7		h	

Fig. 14. – Correspondance entre les signaux de l'affichage 7 segments et bargraph et les bus ADi.

Les contrôleurs du MIW-F-x51

• Le contrôleur général :

Ce contrôleur a pour rôle principal de détecter la présence des programmes externes privé et utilisateur, de mettre en fonction la table de paramètres la plus prioritaire et d'ouvrir les portes de sorties du MIW-F-xxx vers les entrées d'accès des programmes externes (APEi). La détection de ces programmes se fait par une vérification de la présence de la clé de reconnaissance « M » et « M négatif » aux adresses E000H et E001H pour le programme externe privé et 2000H et 2001H pour

Fonctions et durée d'exécution

Code	Nom	Commentaires	T.Exe μs
17	GRPCMF	Général. Rétablissement de la Position du Curseur sur Minitel. Fonction	18

Drapeaux

ADR	Octet B. Nom	Commentaires	
	GD0R	**Généraux.** Drapeaux. Octet numéro 0. Registre	
00	0.GPEUPID	Général. Programme Externe Utilisateur Présent.	Indicat. Drapeau
01	1.GPEPPID	Général. Programme Externe Privé Présent.	Indicat. Drapeau

Registres

ADR	Nom	Commentaires	
		Banques de registres	
00-07	B0BiR	Banque 0 utilisée par la Boucle interne et externe.	Registre
08-0F	B1IiR	Banque 1 utilisée par les programmes d'Interruptions internes et externes, sauf B1I6R et B1I7R (= ACiH) qui sont interdits à l'utilisateur.	Registre
10-1F	BxUiR	Banque x (x=2 et 3) de registres à l'entière disposition de l'Utilisateur.	Registre
		Drapeaux	
20-25	xDiR	contrôleurs. Drapeaux indicateurs, paramètres, signalisation et commande.	Registre
26-2B	UDiR	Utilisateur. Drapeaux à son entière disposition.	Registre
2C-2F	FDiR	Firmware. Drapeaux.	Registre
		Registres	
30-49	FiR	Firmware.	Registre
55-5F	UiR	espace à l'entière disposition de l'Utilisateur.	Registre
60-71	PILiR	espace occupé par la PILe.	Registre
72-77	PILUiR	espace réservé pour la PILe ou à d'autres Utilisations.	Registre

Autres éléments

Signal associé	POS BIN (ADR)	Nom	Commentaires	Hard type
MIW-F-x51/P1.6	6	PURSTH	Périphérique Universel. ReSeT. Hard.	MIW-F-x51
			Carte TICA FE1 (70)	
A13 A14 A15		i000AH	i000 décodeur d'Adresse. (| i=0–E | modulo 2). Hard.	74xx138
AHHP A08-15		AHHNH	Adresse Haute du Hardware. logique Négative. Hard.	74xx30
			– adresse basse du hardware (des périphériques) :	
AHHNH MDVNH		xSPAH	x. Signal de Prédécodage. Adresse Hard.	
$\overline{RD}$ $\overline{WR}$		MDVNH	Mémoire de Données. Validation. logique Négative. Hard.	74xx11
$\overline{PSEN}$	p29	MPVNH	Mémoire de Programme. Validation. logique Négative. Hard.	MIW-F-x51
MPVNH $\overline{RD}$		MXVNH	Mémoire miXte. Validation. logique Négative. Hard.	74xx11

Tableau 1

le programme externe utilisateur. Cette clé entraîne le positionnement des drapeaux GPEPPID (Général. Programme Externe Privé Présent. Indicateur. Drapeau.) et respectivement GPEUPID (Général. Programme Externe Utilisateur Présent. Indicateur. Drapeau.) destinés à l'ouverture des blocs APEi (fig. 8).

Dans le cas d'un fonctionnement avec deux programmes externes, le programme utilisateur est prioritaire par rapport au programme externe privé. C'est donc l'adresse de la table de paramètres, définie par le programme utilisateur, qui est prise en compte.

Le récapitulatif de toutes ces fonctions, drapeaux et registres du contrôleur général, ainsi que de la table de paramètres correspondante, est présenté dans le **tableau 1**.

- **Le contrôleur affichage**

Ce contrôleur gère des afficheurs discrets, des afficheurs LCD par l'intermédiaire d'un contrôleur HD44780 de Hitachi, par exemple un Minitel par la sortie série, ou tout autre terminal. Les afficheurs discrets de type bargraph et 7 segments sont commandés par multiplexage par 16 **(fig. 12)** divisés en cinq groupes.

Le premier est destiné au moniteur temps réel (2 afficheurs bargraph et 14 afficheurs 7 segments). Le deuxième, comportant 16 afficheurs bargraph, est destiné à l'affichage des 16 registres internes successifs, le premier registre affiché étant à l'adresse ADAORT (Affichage Discret. Adresse d'Origine des Registres internes affichés. Table.). Un

Drapeaux

ADR	Octet B. Nom	Commentaires	
	AD2R	**Affichage** Drapeaux. octet numéro 2. Registre	
10	0.ADLP-NPD	Affichage Discret. Logique de commande Positive ou Négative.	Paramètre. Drapeau
11	1.ADRXMIPD	Affichage Discret. Registre, mémoire eXterne et Moniteur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
12	2.ADEIPD	Affichage Discret. Editeur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
13	3.ALCDMIPD	Affichage LCD. Moniteur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
14	4.ALCDEIPD	Affichage LCD. Editeur Inhibé.	Paramètre. Drapeau
15	5.ALCD1-2PD	Affichage LCD. 1 ou 2 blocs d'afficheurs.	Paramètre. Drapeau
16	6.AFT-NLPD	Affichage Fenêtre. Texte ou Numéro de Ligne.	Paramètre. Drapeau

Table de paramètres, adresse haute en AHTP

AD	VI	Nom	Commentaires (AD = ADresse basse ; VI = Valeur Interne du MIW-F-x51)		Hard
			Affichage		
			Discret		
50	20	ADAORT	Affichage Discret. Adresse d'Origine des Registres internes affichés.	Table	
51	20	ADAOHXT	Affichage Discret. Adresse d'Origine Haute de la mémoire eXterne affichée.	Table	
			Moniteur		
52	00	AMAHART	Affichage Moniteur. Adresse Haute Apparente des Registres internes.	Table	
			Fenêtre		
53	64	AFDFT	Affichage Fenêtre. Durée de la Fenêtre (= 13 x AFDT ms).	Table	
			Adresse hard		
54	00	ADCBAHT	Affichage Discret (& Clavier). Balayage.	Adr Hard. Table	74xx273
55	E6	ADCBIAHT	Aff Disc (& Clavier). Balayage (plus sortie de cmd Imprim).	Adr Hard. Table	74xx273
56	E1	ADNDRAHT	Affichage Discret Non Décodé des Registres internes.	Adr Hard. Table	74xx273
57	E2	ADNDXAHT	Affichage Discret Non Décodé de la mémoire eXterne.	Adr Hard. Table	74xx273
*	E3	AD7SXAHT	Affichage Discret 7 Segments de la mémoire eXterne. (E3 = E2 + 1).	Adr Hard. Table	74xx273
58	E0	ADMAHT	Affichage Discret du Moniteur.	Adr Hard. Table	74xxx273
59	E8	AD7SEAHT	Affichage Discret 7 Segments de l'Editeur.	Adr Hard. Table	74xxx273
5A	F0	ALCDMAHT	Affichage LCD du Moniteur (4 adresses successives).	Adr Hard. Table	HD44780
5B	F4	ALCDEAHT	Affichage LCD de l'Editeur (4 adresses successives).	Adr Hard. Table	HD44780

Autres éléments

Signal associé	POS BIN (ADR)	Nom	Commentaires		Hard type
AC0H-AC3H	i	ACCiH	Affichage & Clavier. Commande de la position i. (i=0–F)	Hard.	74xx159
ADCBAH(T)	i	ACiH	Affichage & Clavier. balayage. bit i. (i=0–3).	Hard.	74xx273
		AADiH	Affichage. Amplificateur de Digit. position i.	Hard.	
		AASiH	Affichage. Amplificateur de Segment. position i.	Hard.	
ADMAHT	(E0)	ADMAH	Affichage Discret du Moniteur.	Adresse Hard.	74xx273
ADNDRAHT	(E1)	ADNDRAH	A. Discret Non Décodé des Registres internes.	Adr Hard.	74xx138
ADNDXAHT	(E2)	ADNDXAH	A. Discret Non Décodé de la mémoire eXterne.	Adr Hard.	74xx138
AD7SXAHT	(E3)	AD7SXAH	A. Discret 7 Segments de la mémoire eXterne.	Adr Hard.	74xx138
ADCBIAHT	(E6)	ADCBIAH	A. D. & Clavier. Balayage. plus sortie cmd imp.	Adr Hard.	74xx138
AD7SEAHT	(E8)	AD7SEAH	Affichage Discret 7 Segments de l'Editeur.	Adr Hard.	74xx138
ALCDMAHT	(F0)	ALCDMAH	A. LCD du Moniteur (4 adresses successives).	Adr Hard.	74xx138
ALCDEAHT	(F4)	ALCDEAH	A. LCD de l'Editeur (4 adresses successives).	Adr Hard.	74xx138

Tableau 2

troisième groupe de 16 afficheurs bargraph ainsi qu'un quatrième de 16 afficheurs 7 segments sont destinés à l'affichage des 16 premiers octets d'une page mémoire, située dans la RAM externe à l'adresse ADAOHXT (Affichage Discret. Adresse d'Origine Haute de la mémoire eXterne affichée. Table.) : un cinquième groupe de 16 afficheurs 7 segments est, quant à lui, destiné à l'affichage des 16 premiers caractères de la ligne en cours d'édition, le curseur et la fenêtre étant visibles par l'utilisateur.

Les afficheurs discrets peuvent être commandés simultanément en logique positive ou négative **(fig. 13)**, en fonction du drapeau ADLP-NPD (Affichage Discret. Logique de commande Positive ou Négative. Paramètre. Drapeau.). Les amplificateurs de digits (AADiH) et de segments (AASiH) doivent être choisis selon le type de l'affichage discret et de la logique utilisés. La correspondance entre les signaux de balayage et les segments des afficheurs 7 segments face au bus ADi est donnée **figure 14.**

L'interfaçage entre les deux blocs d'afficheurs LCD de type LM018 est présenté **figure 15.** xSPAH représente un signal de précodage d'adresse hard. Chaque bloc LM018 contient un contrôleur HD44780 Hitachi et autorise l'affichage de 2 lignes de 40 caractères. Le premier bloc LCD est destiné à l'affichage de deux lignes, ou d'une ligne si celle-ci comporte plus de 40 caractè-

res, de la page à éditer. Dans cette première, se trouve toujours le curseur de l'éditeur de page. Le deuxième bloc est destiné au contrôleur moniteur.

Le contrôleur d'affichage est en fonction dès la mise sous tension. L'affichage discret peut être inhibé à l'aide des drapeaux ADRXMIPD (Affichage Discret. Registre, mémoire eXterne et Moniteur Inhibé. Paramètre. Drapeau.) et ADEIPD (Affichage Discret. Editeur Inhibé. Paramètre. Drapeau.). Le contenu de ADAORT (Affichage Discret. Adresse d'Origine des Registres internes affichés. Table) et de ADAOHXT (Affichage Discret. Adresse d'Origine Haute de la mémoire eXterne affichée. Table) permet à l'utilisateur d'établir l'origine de l'information affichée. Dans l'éditeur de page, l'origine de l'information EAxLCR (Editeur. Adresse complète de la Ligne en édition. Compteur. Registre) est calculée automatiquement en fonction de la position du curseur dans la page.

Les afficheurs LCD, en revanche, peuvent être inhibés séparément à l'aide des drapeaux ALCDMIPD (Affichage LCD. Moniteur inhibé. Paramètre. Drapeau.) pour le moniteur, et ALCDEIPD (Affichage LCD. Editeur inhibé. Paramètre. Drapeau.) pour l'éditeur de page. Avec le drapeau ALCD1-2PD (Affichage LCD. 1 ou 2 blocs d'afficheurs. Paramètre. Drapeau.), l'utilisateur peut afficher l'information du moniteur et celle de l'éditeur de page sur 1 ou 2 blocs LCD. En fonction du drapeau AFT-NLPD (Affichage Fenêtre, Texte ou Numéro de Ligne. Paramètre. Drapeau.), le MIW-F-x51 peut afficher sur l'afficheur éditeur de page, et pendant l'opération fenêtre, soit le numéro de la ligne en hexadécimal, soit le contenu de la ligne correspondante, située dans la page fenêtre.

Il faut noter que le rafraîchissement de l'information moniteur sur LCD se fait à chaque passage dans la boucle principale et prend un temps de 9,6 ms. Mais celui-ci peut être inhibé, si cela est nécessaire, par ALCDMIPD=1 (Affichage LCD. Moniteur Inhibé. Paramètre. Drapeau.).

Principe de fonctionnement

Les afficheurs discrets sont balayés par multiplexage par 16, entrelacés par 3. Dans chaque ligne de 16 afficheurs, un seul est sélecté et commandé par l'information qui se trouve dans un 74xx273, amplifié par un AASiH (Affichage. Amplificateur de Segment. Position i. Hard). La figure 13 représente les phases successives de commande d'un digit. Le générateur de caractères 7 segments est présenté **figure 16.** Un exemple pratique de commande d'afficheurs discrets des informations du contrôleur moniteur est présenté **figure 17.**

INTERFACE ENTRE MIW-F-x5x ET BLOC LCD LM018

MIW-F-x5x signal	LM018 NOM	LM018 PIN
⊥	VSS	1
+5V	VDD	2
⊥	V0	3
A1	RS	4
A0	R/W	5
ALCDxAH	E	6
AD0	DB0	7
AD1	DB1	8
AD2	DB2	9
AD3	DB3	10
AD4	DB4	11
AD5	DB5	12
AD6	DB8	13
AD7	DB7	14

Fig. 15. – Interface entre le MIW-F-x51 et le bloc LCD de type LM018.

Les afficheurs utilisés sont des HDSP5503, constitués de diodes électroluminescentes à cathode commune. Pour les AASiH, on a utilisé des ULN2033A et, pour les AADiH, des NE590. Le récapitulatif des fonctions, drapeaux, et registres du contrôleur d'affichage, ainsi que de la table de paramètres correspondante est donné **tableau 2.**

- **Le contrôleur clavier**

Ce contrôleur peut gérer un clavier de 128 touches, et 6 tables de transcodage commandées par programme et par entrées statiques, avec des adresses choisies par l'utilisateur à l'aide de la table de paramètres.

Caractéristiques

Les 128 touches, organisées en une matrice de 8 colonnes de 16 positions chacune, sont autorépétitives sur une fréquence de 7 Hz après un temps mort de 800 ms. Le contrôleur de clavier utilise 6 tables de transcodage. La table 0, dont l'origine est définie en CAHOTT0T (Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 0. Table.), est activée par le drapeau CTT0APD (Clavier. Table de Transcodage numéro 0 Active. Paramètre. Drapeau.). Les tables i (i = 1 à 5) dont l'origine est définie en CAHOTTiT (Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage i. Table.) sont activées par les entrées statiques CESVTiH (Clavier. Entrée Statique. Valider la Table de Transcodage i. Hard.) du drapeau CTT15IPD=0 (Clavier. Tables de Transcodage numéro 1 à 5 Inhibées. Paramètre. Drapeau). Lorsque plusieurs entrées sont activées simultanément, celle qui possède le plus petit numéro est prioritaire. L'entrée statique CESRH (Clavier. Entrée Statique. Repeat. Hard.) autorise la répétition de la touche actionnée sans temps mort.

Tous les codes fournis par l'encodeur de clavier après leur passage dans une file d'attente de trois octets sont accessibles par le programme externe en APE16, c'est-à-dire par le point d'accès AECFP (Accès à l'Entrée Clavier après la File d'attente. Programme.).

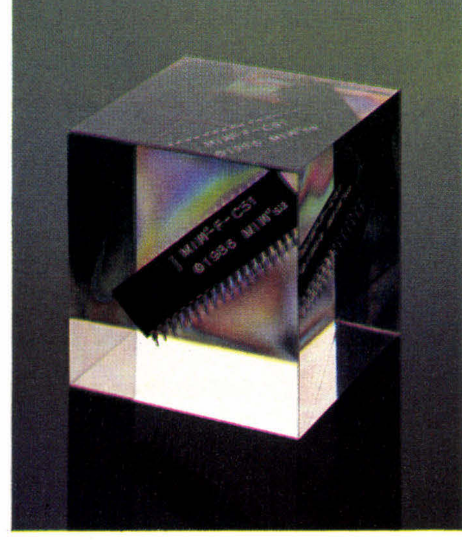
Le clavier pouvant générer un second code à la relâche d'une touche si CG2ECPD=1 (Clavier. Génération d'un 2Eme Code à la relâche. Paramètre. Drapeau.) ; celui-ci a la valeur du premier plus 80H (bit 7 = 1). Cette fonction est très utile lors des applications dans lesquelles l'élément temps de la commande manuelle est un paramètre.

Principe de fonctionnement

L'encodeur de clavier est de type matriciel. Le balayage de sa matrice est synchronisé parallèlement avec l'affichage discret. Les codes générés par chaque touche correspondent en hexadécimal au numéro de la colonne, suivi de la position de la touche dans celle-ci, le temps de balayage de toute la matrice étant de 833 × 16 = 13 328 μs.

x	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x
0	NUL	DLE	SP	0		P	'	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	=	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K		k	
C	FF	FS	,		L		l	
D	CR	GS	-	=	M		m	
E	SO	RS			N	^	n	
F	SI	US	/	?	O	_ cursor	o	DEL

Fig. 16. – Générateur de caractères interne des afficheurs 7 segments.



Si aucune touche n'est actionnée pendant un temps minimal de trois balayages, ou si elle l'est pendant un temps minimal de trois balayages, le contrôleur de clavier génère un code. Celui-ci est signalé par deux signaux identiques CBUZ1H et CBUZ2H (Clavier. BUZzer numéro 1. Hard. et Clavier. BUZzer numéro 2. Hard.) permettant de brancher un buzzer.

Schéma de principe

Le schéma de principe de l'encodeur de clavier du MIW-F-x51 est présenté **figure 18.** Dans le cas où celui-ci comporte seulement 64 touches, le 74xx159 peut être remplacé par un décodeur "3 vers 8" avec sortie collecteur ouvert, du type 74xx138 suivi d'un 74xx07.

Les signaux ACiH (Affichage & Clavier. balayage. bit i. Hard) peuvent être sortis sur les 4 bits de poids faible du 74xx273 contrôlé par le signal ADCBAH (Affichage Discret & Clavier. Balayage. Adresse Hard.), ou par le signal ADCBIAH (Affichage Discret & Clavier. Balayage. (plus sortie de commande Imprimante). Adresse Hard.).

Si l'entrée CESRH (Clavier. Entrée Statique. Repeat. Hard.) ainsi que les entrées CESVTiH (Clavier. Entrée Statique. Valider la Table de Transcodage i. Hard.) de sélection des tables de transcodage numérotées de 1 à 5 ne sont pas utilisées, le 74xx244 contrôlé par le signal CECSAH (Clavier. Entrée de Commandes Statiques. Adresse Hard.) est facultatif.

Dans le cas où un ou plusieurs amplificateurs trois états 74xx244 sont absents dans la configuration hardware des contrôleurs du MIW-F-x51, le bus ADi doit être muni de résistances de « pull up », pour assurer un niveau « 1 » sur le bus au repos. Ainsi, la lecture du bus non commandé donne la valeur

5 V
2,2K
4,7K
22
GDOR
SD1R
ADRESSE
DONNEE
OCTET 0
OCTET 1
OCTET 2
OCTET 3
AD0 AD1 AD2 AD3 AD4 AD5 AD6 AD7
xx273
ULN2033A
HDSP5503
i = 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
NE590
AADiH
NE590
xx04
AC3H
AC2H
AC1H
AC0H
ADMAH
5 V
AASiH

Fig. 17. – Exemple de commande des afficheurs discrets du contrôleur moniteur.

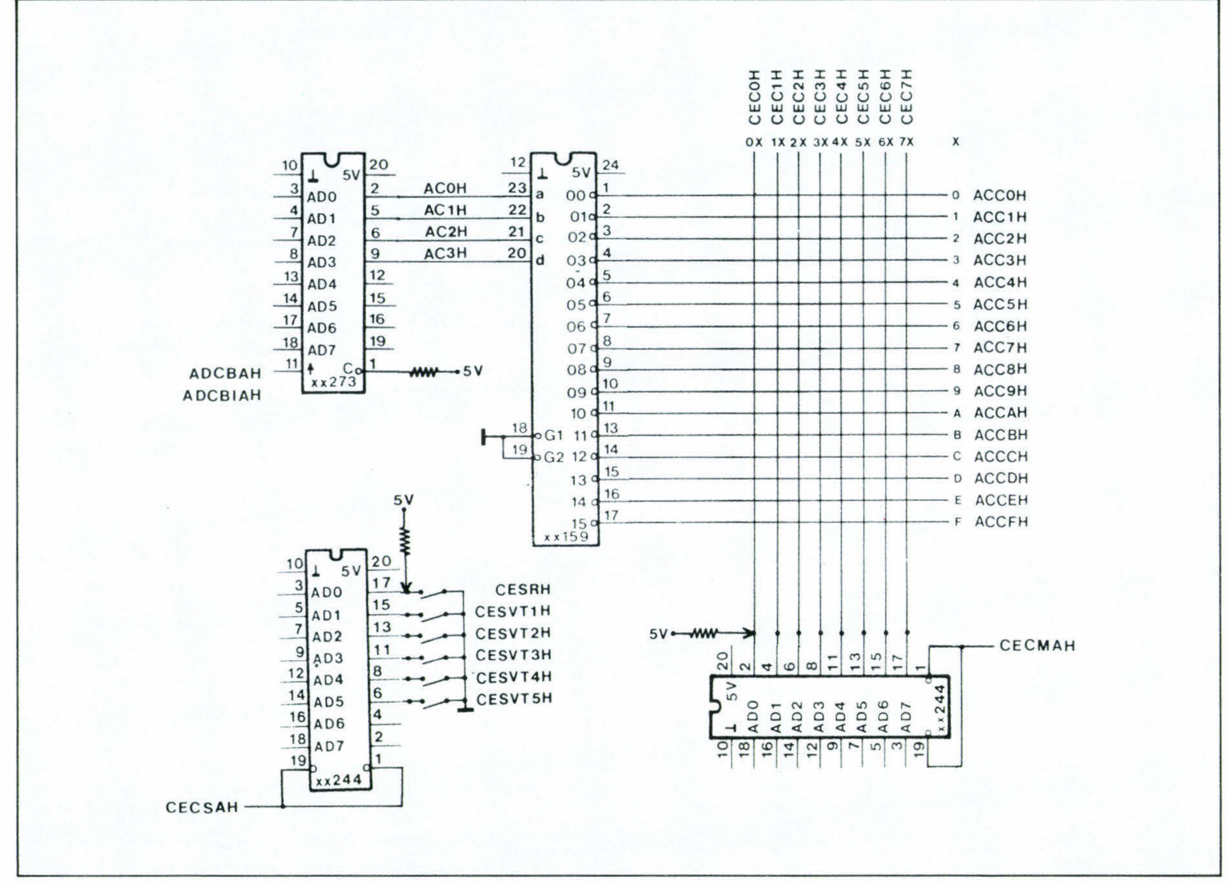


Fig. 18. – Schéma de principe de l'encodeur clavier.

Drapeaux

ADR	Octet B. Nom	Commentaires	
	CD3R	**Clavier** Drapeaux. octet numéro 3. Registre	
18	0.CFAEPID	Clavier. File d'Attente d'Entrée Pleine.	Indicat. Drapeau
19	1.CTT0APD	Clavier. Table de Transcodage numéro 0 Active.	Paramètre. Drapeau
1A	2.CTT15IPD	Clavier. Tables de Transcodage numéro 1 à 5 Inhibées.	Paramètre. Drapeau
1B	3.CRAIPD	Clavier. Répétition Automatique Inhibé.	Paramètre. Drapeau
1C	4.CG2ECPD	Clavier. Génération d'un 2Eme Code à la relâche.	Paramètre. Drapeau

Table de paramètres, adresse haute en AHTP

AD	VI	Nom	Commentaires (AD = ADresse basse ; VI = Valeur Interne du MIW-F-x51)		Hard
			Table de transcodage		
5C	3A	CAHOTT0T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 0.	Table	
5D	3B	CAHOTT1T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 1.	Table	
5E	3C	CAHOTT2T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 2.	Table	
5F	3D	CAHOTT3T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 3.	Table	
60	3E	CAHOTT4T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 4.	Table	
61	3F	CAHOTT5T	Clavier. Adresse Haute d'Origine de la Table de Transcodage 5.	Table	
			Adresse hard		
54	00	ADCBAHT	(Affichage Discret &) Clavier. Balayage.	Adr Hard. Table	74xx273
55	E6	ADCBIAHT	(Aff Disc &) Clavier. Balayage (plus sortie de cmd Imprim).	Adr Hard. Table	74xx273
62	E4	CECMAHT	Clavier. Entrée des Colonnes de la Matrice.	Adr Hard. Table	74xx244
63	E5	CECSAHT	Clavier. Entrée de Commandes Statiques.	Adr Hard. Table	74xx244

Autres éléments

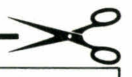
Signal associé	POS BIN (ADR)	Nom	Commentaires		Hard type
ADCBAH(T)	0	ACiH	Affichage & Clavier. balayage. bit i.	Hard.	74xx273
AC0H-AC3H	0	ACCiH	Affichage & Clavier. Commande de la position i.	Hard.	74xx159
MIW-F-x51/P1.7	7	CBUZ1H	Clavier. BUZzer numéro 1.	Hard.	MIW-F-x51
ADCBIAH(T)	4	CBUZ2H	Clavier. BUZzer numéro 2.	Hard.	74xx273
CECSAH(T)	0	CESRH	Clavier. Entrée Statique. Repeat.	Hard.	
	1	CESVTiH	C. Entrée Stat. Valider la Table de transcodage i.	Hard.	74xx244
CECMAH(T()	0	CECiH	Clavier. Entrée de la Colonne i de la matrice.	Hard.	74xx244
CECMAHT	(E4)	CECMAH	Clavier. Entrée des Colonnes de la Matrice.	Adr Hard.	74xx138
CECSAHT	(E5)	CECSAH	Clavier. Entrée de Commande Statique.	Adr Hard.	74xx138
ADCBIAHT	(E6)	ADCBIAH	A. D. & Clavier. Balayage. plus sortie cmd Imo.	Adr Hard.	74xx138

Tableau 3

FFH, ce qui équivaut à la situation logique du 74xx244 présent et avec toutes les entrées à « 1 ». Le **tableau 3** donne le récapitulatif des fonctions, drapeaux et registres de ce contrôleur, ainsi que de sa table de paramètres correspondante.

Nous aborderons dans notre prochain numéro la description des contrôleurs éditeur de page, moniteur, imprimante, transmission série et liaison. Avec, comme support d'étude, une unité centrale typique d'une application basée sur le MIW-F-C51.

I. Montane



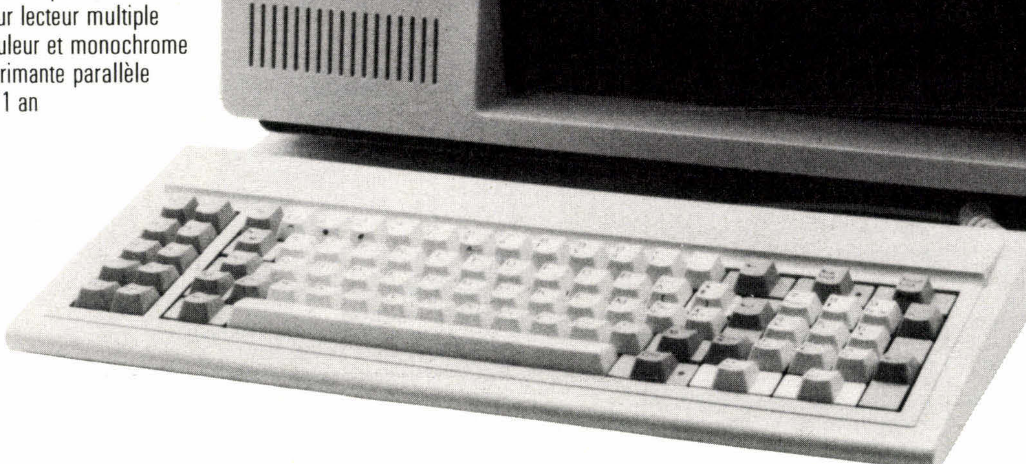
Votre compatible "PC TURBO" à un Prix !

7 980 F H.T.
avec disque dur 10MGO

8 980 F H.T.
avec disque dur 20MGO



comprenant :
- carte mère Turbo avec 256 K ram extensible à 640 K
- clavier AZERTY
- lecteur de disquettes 360 KO
- contrôleur lecteur multiple
- carte couleur et monochrome
- port imprimante parallèle
- garantie 1 an



en démonstration chez "Les Spécialistes"

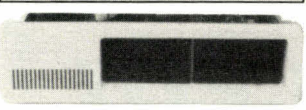
AZ COMPUTER 99, rue Balard 75015 PARIS Tél. 45 54 18 90	**M.T.I.** 5, rue des Filles-du-Calvaire 75003 PARIS Tél. 42 78 50 52	**AZ COMPUTER** 139, cours Tolstoï 69100 VILLEURBANNE Tél. 78 03 87 77	**AZAC AQUITAINE** 49, cours Alsace-Lorraine 33000 BORDEAUX Tél. 56 52 04 61
COMPUTER SOLUTIONS 57, rue La Fayette 2, rue de Châteaudun 75009 PARIS Tél. 48 78 06 91	**S.I.E.** 58, rue Kléber 92300 LEVALLOIS-PERRET Tél. 47 48 12 00	**ABC** 14, boulevard Chancel 06600 ANTIBES Tél. 93 65 94 00	**POUR EN SAVOIR PLUS** →

SERVICE-LECTEURS N° 261

* PC, PCXT et AT sont des marques déposées de la Sté IBM (International Business Machine)

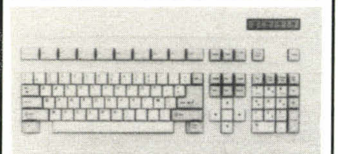
PERIPHERIQUES PROFESSIONNELS
(PRIX TTC)

BOITIERS (avec accessoires)



- Standard ou Turbo ouvrant sur le dessus **590F**
- Standard ou Turbo à glissière qualité industrielle **690F**
- Standard pour compatible AT **990F**

CLAVIERS



- AZERTY ou QWERTY standard **690F**
- AZERTY qualité industrielle USA . . . **790F**
- AZERTY compatible PC et AT avec curseur et pavé numérique séparés **1 190F**

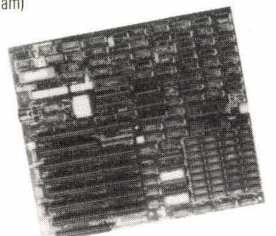
ALIMENTATIONS



- 135W / 220V / 50Hz avec ventilation **790F**
- 200W / 220V / 50Hz avec ventilation **1 490F**

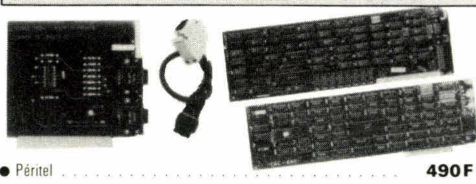
CARTES MERES

(extensible à 640 K et plus)
Montées et testées, prêtes à l'emploi (sans Ram)

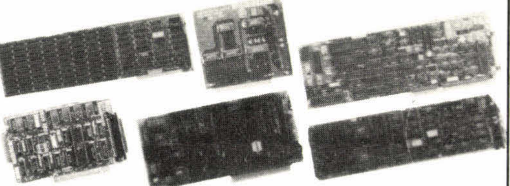


- Compatible PC 4,77 MHz **1 290F**
- Compatible PC 4,77 MHz multi-couches USA **1 490F**
- Compatible PC Turbo 4,77 MHz / 8 MHz **1 490F**
- Compatible PC Turbo 4,77 MHz / 8 MHz multicouches USA **1 980F**
- Compatible AT 6 MHz **6 990F**
- Compatible AT 6 et 8 MHz USA . . . **7 490F**

CARTES COMPATIBLES PC et AT

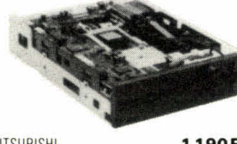


- Péritel **490F**
- Monochrome **690F**
- Monochrome graphique 720 x 348 . . . . **890F**
- Monochrome graphique 720 x 348 carte courte **990F**
- Couleur graphique et monochrome **890F**
- Couleur graphique et monochrome carte courte **990F**
- Couleur EGA carte courte **2 980F**
- Couleur EGA et type HERCULE USA **3 980F**
- Parallèle imprimante **290F**
- Parallèle et série **590F**
- Série standard 2 . . . . . . **490F**
- Parallèle et série AT **790F**
- Horloge/calendrier **390F**

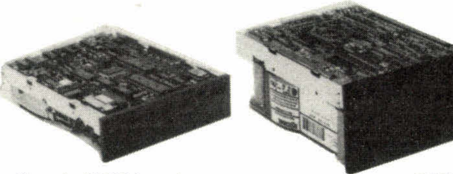


- Multifonctions (carte courte) : 2 x série + parallèle + jeux + horloge/calendrier + utilitaires ramdisk et spooler **890F**
- Multifonctions (spécifique AT) : 2 x série + parallèle + jeux + extension mémoire jusqu'à 3 MGO **1 790F**
- Extension mémoire (carte courte 64 à 256 K) **490F**
- Extension mémoire (carte courte 64 à 284 K) **590F**
- Extension mémoire (carte courte 64 à 640 K) **690F**
- Extension mémoire 2 MGO **1 490F**
- Extension mémoire autoconfigurable avec alimentation indépendante **4 490F**

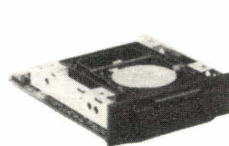
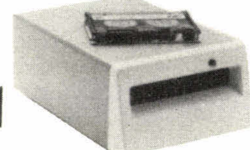
- Contrôleur (4) lecteurs de disquettes 360 KO **440F**
- Contrôleur lecteurs 360 KO et 1,2 MGO **1 390F**
- Contrôleur disque dur **1 290F**
- Contrôleur disque dur et lecteur 360 KO / 1,2 MGO **1 980F**
- Série 4 ports **1 490F**
- Série 8 ports **2 690F**
- Accélérateur 286 (Speed card) **3 990F**
- Carte ADDA 14 (16 canaux) **2 290F**
- Carte Modem MISSOURI **3 490F**
- Carte prototype extension PC **190F**
- Carte prototype extension AT **190F**
- Coprocesseur 80087-2 . . . . **2 490F**
- Coprocesseur 80287-3 . . . . **2 490F**
- Coprocesseur 80287-8 . . . . **3 490F**
- Châssis indépendant 3 compartiments avec alimentation **2 490F**
- Adaptateur double produit châssis indépendant (ci-dessus) avec PC XT ou AT **1 290F**
- Châssis universel pour streamer indépendant, floppy, disque dur, avec alimentation **1 390F**
- Souris avec carte **990F**
- Manettes de jeux PC **190F**

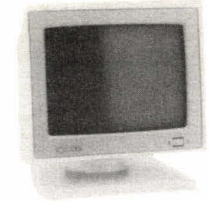
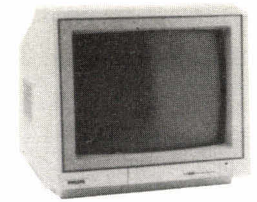
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 360 KO MITSUBISHI **1 190F**
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 360 KO NEC **1 290F**
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 1,2 MGO MITSUBISHI **1 690F**
- Lecteur disquettes 3 1/2 - 720 KO NEC **1 090F**
- Hard Card 10 MGO **4 490F**
- Hard Card 20 MGO **5 990F**



- Disque dur 10 MGO formatés **2 990F**
- Disque dur 10 MGO + carte contrôleur **3 990F**
- Disque dur 20 MGO formatés **3 990F**
- Disque dur 20 MGO + carte contrôleur **4 990F**
- Disque dur 20 MGO / 40 M Sec. **4 990F**
- Disque dur 32 MGO / 40 M Sec. **6 990F**
- Disque dur 44 MGO / 40 M Sec. **7 990F**

- Streamer 20 MGO XT interne **4 980F**
- Streamer 20 MGO AT interne **4 980F**
- Streamer 20 MGO AT externe **7 980F**
- Streamer 40 MGO AT interne **6 980F**
- Streamer 60 MGO XT externe **9 980F**

- Moniteur 12" mono/composite **690F**
- Moniteur 12" mono/TTL **1 290F**
- Moniteur 12" mono/TTL écran plat **1 490F**
- Moniteur 14" couleur et monochrome **2 990F**
- Moniteur 14" couleur EGA **5 990F**

SI CE QUE VOUS CHERCHEZ N'EST PAS DANS CETTE LISTE, CONSULTEZ-NOUS, NOUS ESSAYERONS DE VOUS L'OBTENIR.

LOGICIELS

LOTUS 1, 2, 3 / DB 3 / FRAMEWORK / OPEN ACCESS / REFLEX / WORD / WORDSTAR / NORTON / CHART / PAINT BRUSH / GEM / QUICK BASIC / WINDOWS...
A des prix fous

Conditions spéciales Quantitatives sur le matériel aux Administrations, Enseignants, Etudiants, Revendeurs.

BON DE COMMANDE

(A retourner à l'un des 7 magasins spécialisés de votre choix)

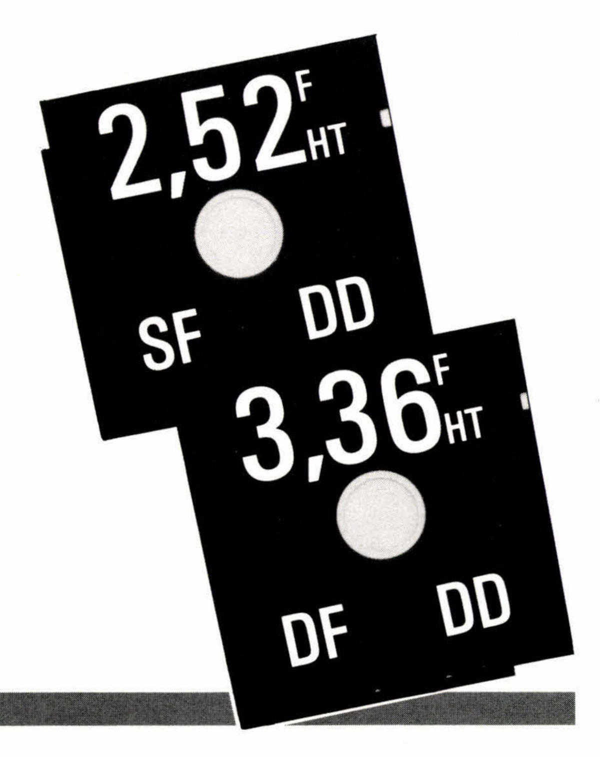
DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT*		40F
*Sauf moniteur, imprimante et systèmes	TOTAL	

Nom ______________________
Prénom ______________________
Rue ______________________
______________________ N° ________
Code Postal ______________
Ville ______________ Tél. ______________

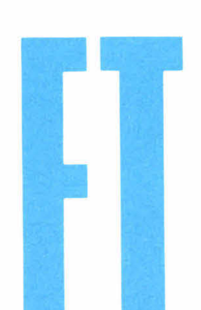
LU ET APPROUVE   DATE   SIGNATURE

CONDITIONS DE VENTE :
A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC.
Les marchandises, assurées, sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur.
Pour être valable, toute réclamation doit nous parvenir dans la huitaine de la marchandise. Toutes nos cartes et compatibles sont garanties 1 an.

DISQUETTES CERTIFIEES 5 1/4 au prix usine



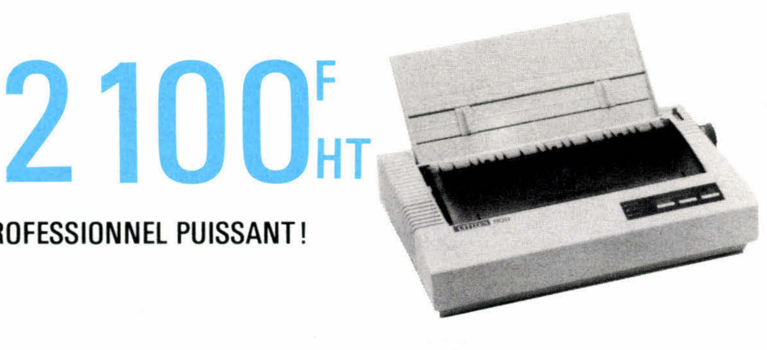
* prix unitaire par cde de 50 ou multiple de 50

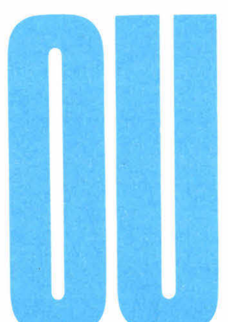


IMPRIMANTE MATRICIELLE

- 120 CPS matrice 9 x 9, 80 colonnes
- friction et traction, buffer 4 KO
- qualité courrier NLQ
- compatible IBM, APPLE IIe, TRS 80, ATARI, COMMODORE...
- garantie 1 an.

AVEC TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL PUISSANT !





IMPRIMANTE A MARGUERITE LOGABAX/OLIVETTI

- 132 colonnes, 35 cps
- buffer 2 KO
- parallèle ou série (à spécifier)
- garantie 1 an

AVEC TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL PUISSANT !



en démonstration chez les Spécialistes

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 PARIS
Tél. 45 54 18 90

M.T.I.
5, rue des Filles-du-Calvaire
75003 PARIS
Tél. 42 78 50 52

AZ COMPUTER
139, cours Tolstoï
69100 VILLEURBANNE
Tél. 78 03 87 77

AZAC AQUITAINE
49, cours Alsace-Lorraine
33000 BORDEAUX
Tél. 56 52 04 61

COMPUTER SOLUTIONS
57, rue La Fayette
2, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. 48 78 06 91

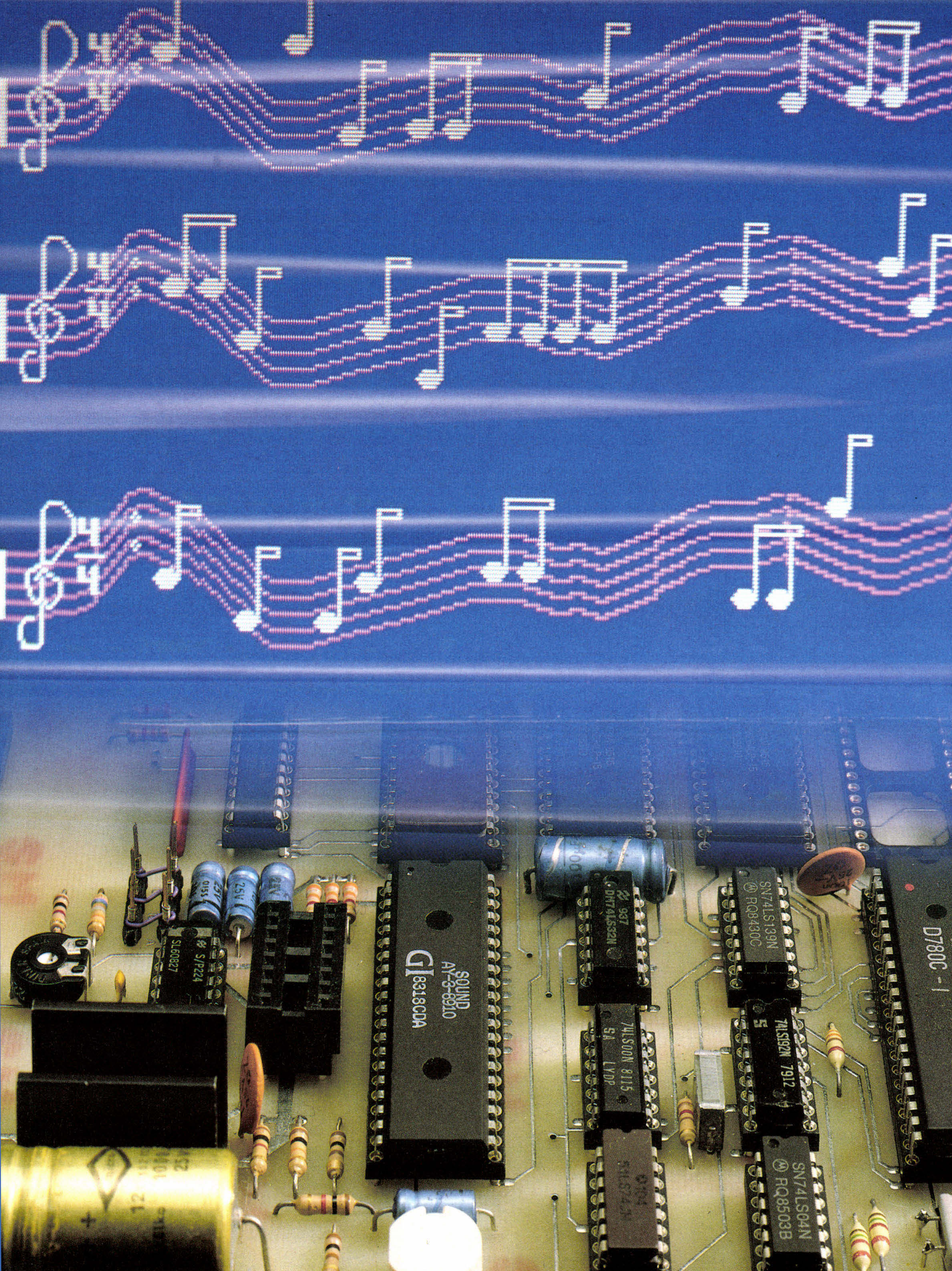
S.I.E.
58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS-PERRET
Tél. 47 48 12 00

ABC
14, boulevard Chancel
06600 ANTIBES
Tél. 93 65 94 00

AU PLAISIR DE BIEN VOUS SERVIR

AZ COMPUTER LYON / AZAC BORDEAUX / ABC MÉDITERRANÉE   AZ COMPUTER / COMPUTER SOLUTION / MTI SIE

SERVICE-LECTEURS N° 263


SOUND
AY-3-8910
GI
8318CDA
SN74LS139N
D780C-1
SN74LS04N
RQ8503B

UNE INTERFACE MUSICALE UNIVERSELLE...

La plupart des micro-ordinateurs possèdent comme source sonore un vibreur ou, le plus souvent, un générateur de signaux carrés, émettant des sons audibles, et contrôlables grâce à certaines instructions du Basic résident. Toutefois, ces dispositifs souffrent de sévères limitations dans leurs possibilités. En particulier, ils ne disposent d'aucun moyen de commander la puissance sonore instantanée, c'est-à-dire de moduler son enveloppe, d'où un son monotone. De plus, il n'y a qu'une seule voie, ce qui interdit, par exemple, les accords. Enfin, sur ces machines le générateur est piloté en permanence par le processeur central, qui ne peut donc faire autre chose pendant le jeu d'une mélodie.

...OU L'ORDINATEUR «POLYGAMMES»

Le montage proposé ici essaie de pallier ces inconvénients, et produit simultanément des sons sur trois voies et sur six octaves, et leurs enveloppes peuvent être définies par l'utilisateur.

Celles-ci peuvent être utilisées pour jouer, par exemple, le chant, le contre-chant et l'accompagnement d'une partition, ce qui sera sans doute le cas le plus fréquent. Mais on pourra également leur faire jouer les mêmes notes sur différentes octaves, ce qui permet de simuler les timbres de certains instruments en dosant convenablement les trois niveaux.

Bien que la vocation première de cette réalisation soit la musique, on peut envisager d'autres applications dans le domaine du bruitage par exemple.

Signalons pour terminer, et c'est sans nul doute son principal intérêt, que cette carte peut être pilotée par la quasi-totalité des odinateurs puisque l'envoi des commandes se fait par l'interface parallèle servant habituellement à commander l'imprimante.

La **figure 1** représente le schéma synoptique simplifié du montage. Le composant principal du dispositif est évidemment le synthétiseur de sons (en anglais Programmable Sound Generator). Nous avons choisi le AY 8910 (**encadré 1**) de préférence à d'autres circuits plus récents, pour sa facilité de programmation et en raison de sa disposibilité chez la plupart des détaillants. Comme son nom l'indique, ce circuit doit être programmé. La carte est donc organisée autour d'un microprocesseur, ici le Z 80, et est gérée par un programme, situé dans la mémoire REPROM, qui utilise environ 400 octets de mémoire vive pour ses besoins propres. Le reste de la RAM est disponible pour stocker, sous forme codée, les mélodies que l'on pourra ultérieurement faire jouer au PSG autant de fois qu'on le souhaitera.

Il est possible de monter un, deux ou trois boîtiers de 8 Ko de mémoire vive statique, mais un seul d'entre eux autorise déjà d'emmagasiner suffisamment de données pour profiter pleinement des possibilités du dispositif.

L'entrée des données se fait sous forme d'octets en parallèle selon les normes Centronics. Comme la plupart des micro-ordinateurs actuels possèdent ce type d'interface, utilisée d'ordinaire pour l'imprimante, on n'aura en principe aucune

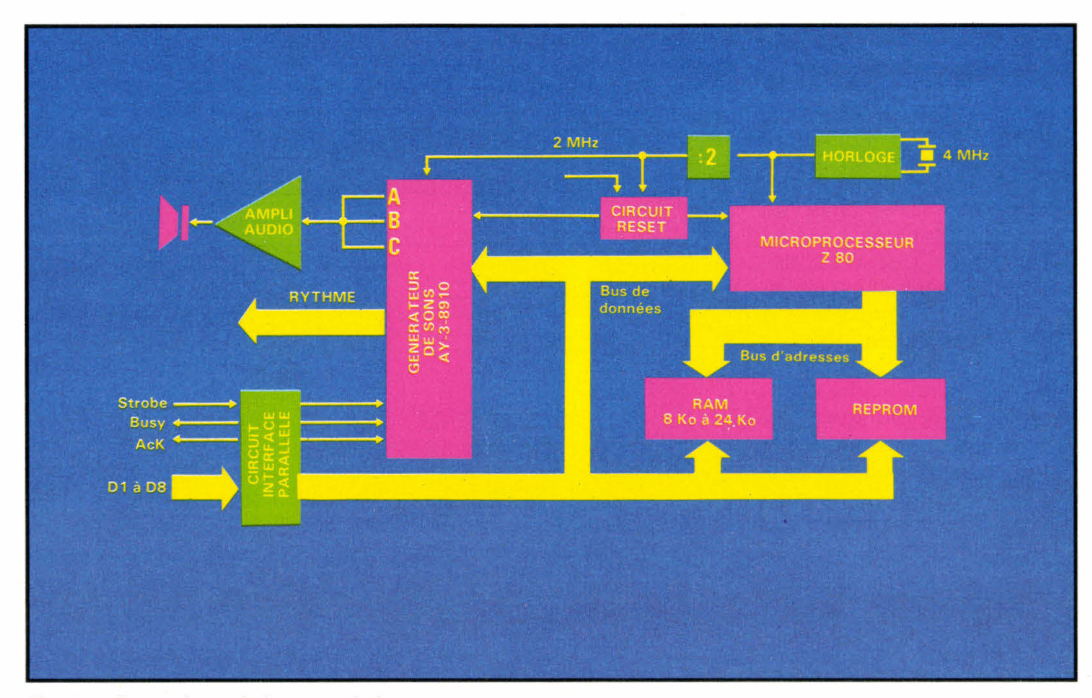


Fig. 1. – Synoptique de la carte de base.

difficulté à commander notre carte.

L'avantage essentiel du montage par rapport à un couplage direct du PSG sur un port du micro-ordinateur ou sur les bus de son microprocesseur tient évidemment au logiciel de gestion fourni, qui évite au programmeur de se pencher sur la programmation détaillée du PSG, et d'autre part lui donne accès à des services relativement puissants tout en soulageant le micro-ordinateur qui pilote la carte.

Pour établir la syntaxe de certaines commandes, nous nous sommes inspiré de ce qui existe dans certains interpréteurs Basic modernes, tout en ayant bien sûr beaucoup plus de possibilités. Chaque commande est constituée d'une lettre caractéristique, éventuellement suivie d'autres caractères, qui représentent les paramètres associés. Tous sont exprimés dans le code ASCII habituel, et la commande est considérée comme terminée lors de la réception du code « Retour Chariot » (qui vaut 13 = 0DH) habituel. Nous reviendrons en détail sur ces derniers points lors de l'explication du mode d'emploi.

Analyse détaillée du matériel

Le schéma de câblage est représenté à la **figure 2.** Le dispositif nécessite évidemment une horloge, de préférence assez stable car la fréquence des sons émis en dépend directement. Le Z 80 ne possédant pas d'oscillateur intégré, celui-ci est construit de manière classique à l'aide de deux inverseurs TTL. Le quartz choisi étant de 4 MHz, il conviendra d'utiliser un Z 80-A (ou son équivalent le MK 3880-4 de Mostek) prévu pour fonctionner à cette fréquence. Cette dernière est ensuite divisée par deux pour attaquer le PSG, qui n'admet pas d'horloge de fréquence supérieure à 2 MHz.

La fonction d'initialisation, RESET, n'est pas construite autour d'un monostable

encadré 1

Le générateur de

Ce circuit intégré de General Instruments, apparu il y a environ trois ans sur le marché, fait partie d'une famille de trois circuits aux fonctions quasiment identiques et facilement interfaçables sur les bus des microprocesseurs courants.

Il est utilisable dans diverses applications telles que la synthèse musicale, la génération d'effets sonores divers ou même la modulation par déplacement de fréquence. Les sons sont produits sur trois canaux, hélas ! pas complètement indépendants.

Son fonctionnement interne est cadencé par une horloge unique de fréquence comprise entre 1 et 2 MHz.

Interface au processeur de commande

Huit broches, notées DA0 à DA7, autorisent le transfert d'octets et seront donc reliées au bus de données du microprocesseur de commande.

En revanche, les signaux de contrôle ne sont pas ceux que l'on rencontre habituellement. En particulier, il n'existe pas de broche de sélection de boîtier. Les broches notées $\overline{A9}$, A8, DA7... DA0 sont en principe destinées à placer le composant dans l'espace adressable par le microprocesseur. Mais nous n'utiliserons pas cette possibilité. Trois broches BDIR, BC2, BC1 contrôlent les échanges d'octets selon le tableau ci-dessous.

BDIR	BC2	BC1	FONCTION REALISEE
0 1 0	0 0 1	0 1 0	Aucun échange d'octet. DA7... DA0 dans l'état de haute impédance.
0 1 1	0 0 1	1 0 1	Sélection d'un des 16 registres internes dont le numéro est fourni sur DA3... DA0.
0	1	1	Lecture du registre sélectionné.
1	1	0	Ecriture dans le registre sélectionné.

Quatre fonctions possibles peuvent être obtenues en maintenant BC2 au niveau 1. C'est le mode que nous avons choisi.

Le tableau précédent devient alors :

BDIR	BC1	FONCTION REALISEE
0	0	DA0 à DA7 dans l'état haute impédance.
1	1	Sélection du registre courant.
0	1	Lecture du registre sélectionné.
1	0	Ecriture dans le registre sélectionné.

Architecture interne

Le PSG se présente au programmeur comme un ensemble de 16 registres à lecture/écriture, accessibles un par un. Le processeur de commande le choisit en activant la fonction de sélection et en présentant la configuration suivante :

$\overline{A9}$	A8	DA7	DA6	DA5	DA4	DA3	DA2	DA1	DA0
0	1	0	0	0	0	numéro du registre			

Le numéro du registre sélectionné est mémorisé par le PSG et reste valable

sons AY3-8910

jusqu'à l'envoi d'un autre code, ce qui permet de multiples lectures et écritures dans ce registre sans avoir à le préciser de nouveau.

REGISTRES INTERNES		B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
R0	Période du canal A	Octet de poids faible							
R1		–	–	–	–	Quartet de poids fort			
R2	Période du canal B	Octet de poids faible							
R3		–	–	–	–	Quartet de poids fort			
R4	Période du canal C	Octet de poids faible							
R5		–	–	–	–	Quartet de poids fort			
R6	Période du « bruit »	–	–	–	Définie sur 5 bits				
R7	Autorisations diverses (si = 0)	IN/OUT pA	pB	BRUIT SUR C	B	A	MUSIQUE SUR C	B	A
R8	Amplitude canal A	–	–	–	M	Valeur d'amplitude			
R9	Amplitude canal B	–	–	–	M	Valeur d'amplitude			
R10	Amplitude canal C	–	–	–	M	Valeur d'amplitude			
R11	Période de	Octet de poids faible							
R12	l'enveloppe	Octet de poids fort							
R13	Forme d'enveloppe	–	–	–	–	CONT	ALL	ALT	HOLD
R14	Registre du port A	Entrée/sortie parallèle 8 bits							
R15	Registre du port B	Entrée/sortie parallèle 8 bits							

Si M = 1, l'amplitude est contrôlée par le générateur d'enveloppe ; dans le cas contraire, elle est déterminée par le processeur.

Les quatre bits significatifs de R13 signifient respectivement Continue, Attack, Alternate et Hold, et autorisent un choix entre dix formes d'enveloppes différentes.

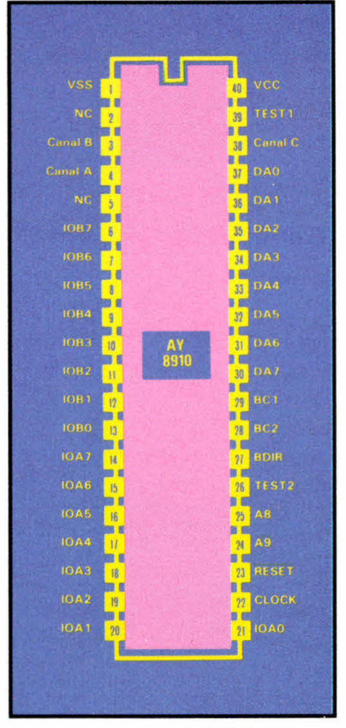
Sorties audio-fréquences

Chacune des trois parties analogiques peut produire des sons dans une large gamme de fréquences puisque cette dernière est définie sur 12 bits, et dans une gamme de tensions contrôlée par quatre bits seulement, mais selon une loi logarithmique, adaptée à la sensibilité de l'oreille humaine, d'où une dynamique suffisante à la plupart des applications.

Pour déterminer la fréquence du signal de sortie, le PSG effectue tout d'abord une prédivision de son horloge par 16, ce qui donne dans notre cas 125 kHz. Puis il décompte la valeur de 12 bits contenue dans le registre de tonalité du canal en cause. Pour obtenir la fréquence de 440 Hz, par exemple, il faudrait en toute rigueur charger ce registre avec la valeur 284,09... Mais cela est bien sûr impossible, et on adoptera la valeur entière la plus proche, ce qui conduit à un écart avec la valeur idéale parfaitement acceptable et sans doute indiscernable à l'écoute.

Ports auxiliaires

C'est dans ces fonctions auxiliaires que se trouvent les principales différences entre les trois circuits intégrés de la famille. Le AY 3-8910 possède deux ports de huit bits pouvant être configurés en entrée ou en sortie et complètement indépendants. Le AY 3-8912 n'en possède qu'un et le AY 3-8913 aucun. Ce dernier est en outre beaucoup plus lent que les autres en ce qui concerne son interface bus.



Brochage du AY3-8910.

comme on le voit habituellement, mais autour d'un compteur BCD à chargement parallèle (74LS192). Le RESET a lieu automatiquement à la mise sous tension, ou par un appui sur le bouton poussoir prévu à cet effet, ou encore par la commande INIT de l'interface parallèle si l'ordinateur autorise cette possibilité. Chaque fois que l'une de ces entrées est activée, le compteur recommence un nouveau cycle de comptage à partir de zéro **(fig. 3)**. Sa sortie Q3 (broche 6) passe au niveau 1 quand il contient 4, 5, 6, ou 7, donc durant quatre périodes de son horloge, soit deux microsecondes, ce qui est amplement au-delà des minima requis par le Z 80 et le PSG comme largeur d'impulsion de RESET.

Puis, le compteur continue à compter jusqu'à 9, ce qui active son entrée de chargement parallèle (broche 11), reliée à la sortie de retenue (broche 12). Le compteur se recharge alors imperturbablement avec 9 à chaque nouveau front montant d'horloge, et sa sortie Q3 reste donc à 0. Aucun RESET n'aura donc plus lieu

Fig. 2. – Schéma de câblage.

jusqu'à la demande suivante. Outre son originalité, ce circuit de RESET a le mérite de fonctionner de façon beaucoup plus sûre qu'un montage à monostable ou à circuit R-C, assurant ainsi qu'aucun son désagréable ne sera produit par le PSG à la mise sous tension.

Venons-en maintenant à l'étude du plan mémoire. A 15, le bit de plus fort poids du bus d'adresses n'est pas décodé, pour des raisons de simplification. Cela implique donc une taille mémoire maximale de 32 Ko, au lieu des 64 Ko disponibles en théorie, mais bien suffisante pour notre application, comme nous le verrons lors de l'étude du logiciel.

Les bits A14 et A13 arrivent sur un décodeur 2 vers 4 constitué par une moitié du 74LS139, validé par le signal

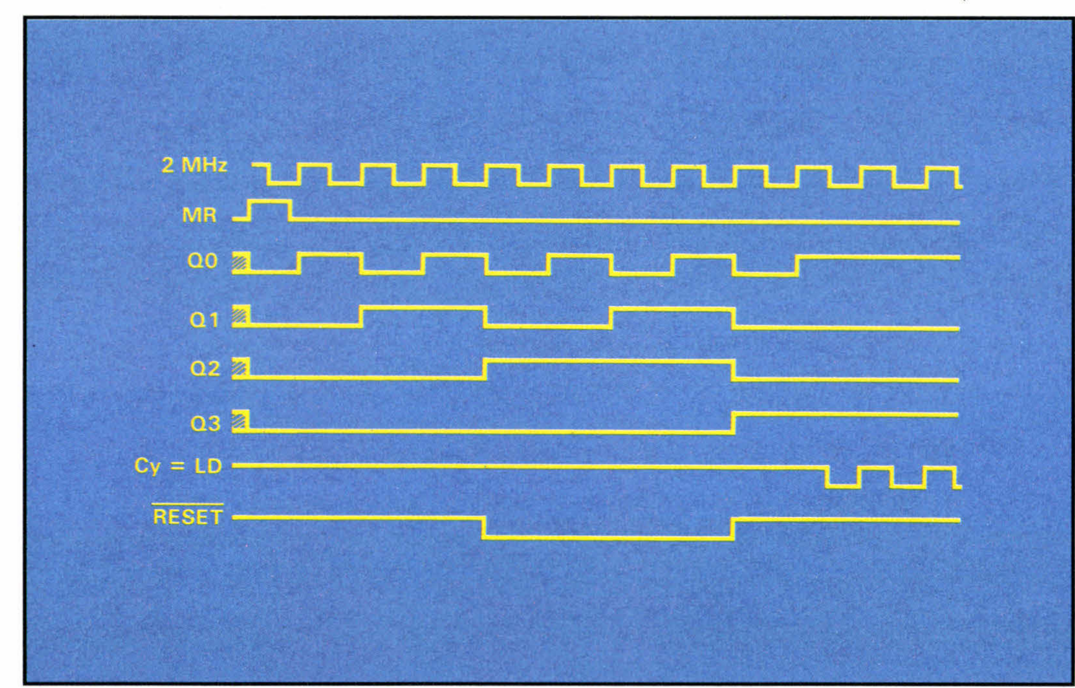


Fig. 3. – Chronogrammes des signaux relatifs au RESET.

MREQ, qui réalise une partition des 32 Ko utilisables en quatre blocs de 8 Ko. Le premier bloc est occupé par une 2716 qui a une capacité de 2 Ko seulement, mais ceci importe peu. Nous verrons qu'elle peut être remplacée par une 2732 si l'on souhaite étendre les possibilités du logiciel, sans modification du circuit imprimé.

La mémoire vive commence à l'adresse 2000H et peut-être constituée, comme nous l'avons vu, de un à trois boîtiers au brochage standard, de 8 Ko chacun. Les adresses occupées sont résumées à la **figure 4.**

Evidemment, l'on aurait pu utiliser des boîtiers de mémoire dynamique, par exemple de type 4416. Mais le prix plus bas de ces dernières aurait été compensé par une bien plus grande complexité de câblage, et comme finalement 8 Ko suffisent pour les « petites » applications, le choix des RAM statiques a été fait délibérément.

Passons maintenant à l'étude des entrées/sorties. Comme on n'a besoin que de quatre adresses distinctes, l'autre moitié du 74LS139 a été utilisée. Ce décodeur, validé par IORQ, est attaqué par les deux bits de plus fort poids d'adresses, soit A7 et A6 dans le cas d'entrées/ sorties avec le Z 80. La **figure 5** montre comment sont utilisées les quatre sorties de ce décodeur.

L'une d'elles, notée DACK, attaque un monostable réalisé à l'aide de deux portes NAND, qui produit une impulsion de largeur voisine de 7 à 8 microsecondes, fournissant le signal ACKNOWLEDGE de l'interface Centronics. Une autre, notée REG, permet la lecture par le Z 80 du registre parallèle 8 bits dont le contenu représente le dernier octet envoyé par l'ordinateur.

Examinons plus en détail le fonctionnement de ce type d'interface. Lorsque l'ordinateur présente un octet à l'entrée de la carte, il le valide en produisant une impulsion STROBE qui va avoir deux effets. Sur son front descendant, d'une part l'octet est chargé dans le registre parallèle et y reste mémorisé, d'autre part la bascule D est mise à 1, activant le signal BUSY indépendamment du logiciel, interdisant par là même à l'ordinateur l'envoi d'un nouvel octet. Le Z 80 peut en être informé en lisant le port A du PSG. Normalement donc, il va dans le cours de son programme lire le registre parallèle, puis signaler que l'octet a été pris en compte en activant la ligne DACK, produisant le signal ACKNOWLEDGE, qui, lui-même, remet BUSY à 0, signalant à l'ordinateur qu'il peut envoyer l'octet suivant. Les chronogrammes relatifs à ce dialogue sont représentés à la **figure 6.**

On peut légitimement se demander pourquoi un registre parallèle a été utilisé alors que le port B du PSG reste entièrement disponible. Tout simplement parce que l'octet reçu n'est garanti comme valable que s'il est mémorisé sur le front descendant de STROBE d'après les normes Centronics. Certains ordinateurs présentent l'octet suivant sans attendre que BUSY repasse à 0, ceci afin de gagner du temps. Un dispositif matériel de mémorisation est donc indispensable, et ce rôle ne peut être tenu par un simple port. D'autre part, le port B ainsi libéré est utilisé à d'autres fins.

Les deux dernières sorties du décodeur doivent être transcodées de manière à produire des signaux utilisa-

MREQ	A14	A13	Sortie/Broche	Adresses correspondantes
1	x	x	Aucune	Aucune mémoire activée
0	0	0	Q0 / 12	0000H à 1FFFH REPROM programme
0	0	1	Q1 / 11	2000H à 3FFFH RAM numéro 1
0	1	0	Q2 / 10	4000H à 5FFFH RAM Numéro 2
0	1	1	Q3 / 9	6000H à 7FFFH RAM numéro 3

Fig. 4. – Décodage des adresses mémoire.

IORQ	A7	A6	Sortie/Broche	Adresses correspondantes
1	x	x	Aucune	Aucune entrée/sortie
0	0	0	Q0 / 4	00H à 3FH DACK
0	0	1	Q1 / 5	40H à 7FH LATCH
0	1	0	Q2 / 6	80H à BFH DATA
0	1	1	Q3 / 7	C0H à FFH REG

Fig. 5. – Décodage des entrées/sorties.

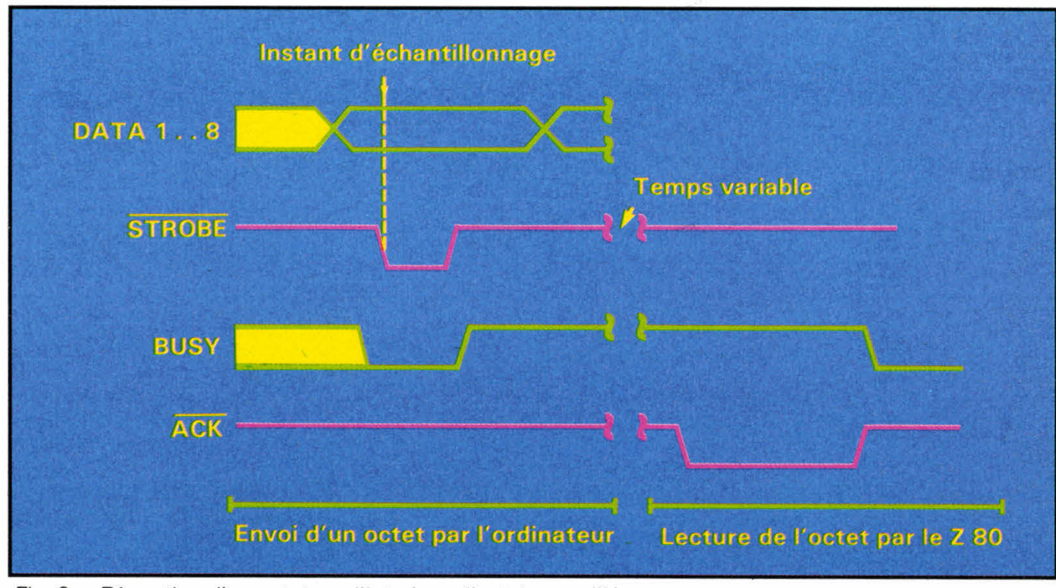


Fig. 6. – Réception d'un octet par l'interface d'entrée parallèle.

Encadré 2

Liste et syntaxe des commandes

Toutes les commandes se composent d'une lettre, qui est le code de la commande, suivie éventuellement de paramètres, et se terminent par le caractère « retour chariot » (code 13=0DH). Pour fixer le tempo à la valeur 60, par exemple, il suffira d'écrire : LPRINT « t60 ».

Les paramètres obligatoires sont mis entre <> et ceux qui sont optionnels sont entourés de [].

Un caractère de commande incorrect provoque une erreur de type 1, un paramètre incorrect une erreur de type 2.

Définition de paramètres ou d'options

T<n> (avec n=1 à 64) : choix du tempo général. La vitesse de jeu est d'autant plus rapide que n est grand. La valeur initiale correspond à n=54.
K<c> (avec c=A ou B ou C) : sélection du canal courant, qui est celui dans lequel on souhaite écrire des notes. Initialement, le canal A est le canal courant.
M<n> (avec n=0 à 64) : choix du nombre d'instants élémentaires par mesure. Si n=0, la sortie « batterie » est inhibée. En revanche, si n est différent de 0, des impulsions négatives de synchronisation sont fournies sur le port B du PSG. Initialement, n=0.

Z : clôture de la mélodie courante. Par la suite, il sera impossible de la modifier (sauf par la commande « R » qui la détruira entièrement), mais on pourra évidemment la rejouer. Une erreur se produit si on essaie de protéger plus de quatre mélodies de cette manière.

V<n><**valeurs**> (avec n=1 à 8) : définition de l'enveloppe numéro n.
Ce numéro doit être suivi de 16 valeurs numériques exactement, séparées éventuellement par des espaces, et représentant les variations relatives d'amplitude des notes jouées à chaque instant élémentaire. Ce sont :
= pour une variation d'amplitude nulle ;
+n pour une augmentation d'amplitude de n unités, –n pour une diminution d'amplitude de n unités (avec n compris entre 1 et 15).

Il y a seulement quatre enveloppes initialisées par le programme, qui correspondraient aux commandes suivantes :

V 1 = = = = = = = = = = = = = = = =
V 2 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1
V 3 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 = = = = = = = =
V 4 = = = = = = = = –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1 –1

Elles sont modifiables par l'utilisateur, au même titre que les quatre suivantes (numéros 5 à 8). Tout numéro ou toute valeur incorrect, ainsi qu'un nombre de valeurs différent de 16, donne lieu à une erreur.

Modification du contenu de la mémoire

R : effacement complet de toutes les mélodies se trouvant en mémoire sans modification des paramètres courants des trois canaux.

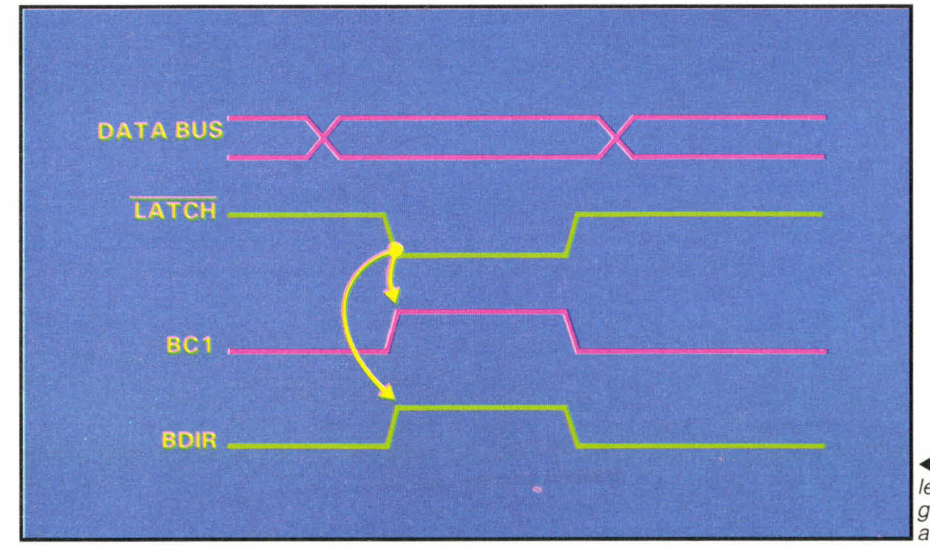
W<**chaîne**> : écriture de notes ou de paramètres dans le canal courant. Le détail de la composition des chaînes sera vu plus loin. Une erreur se produira si la chaîne est incorrecte, ou si elle est trop longue, ou si la mémoire est déjà pleine. Dans ces trois cas, elle ne sera pas stockée en mémoire.

X[c] (avec c=A ou B ou C) : effacement du canal indiqué de la mélodie courante. Si le paramètre c est omis, la mélodie courante est entièrement effacée.

Y : effacement de la dernière chaîne entrée. Cette commande donnera lieu à une erreur si le canal est vide ou si le canal courant a été modifié depuis la dernière chaîne entrée.

Commandes relatives au jeu musical

I<**chaîne**> : jeu immédiat de la chaîne sur le canal courant. La chaîne n'est pas stockée en mémoire. Cette commande est donc pratique lors des essais. Toute chaîne in-



◀ *Fig. 7. – Sélection d'un registre interne au PSG.*

bles par le PSG, celui-ci ne possédant pas d'interface bus standard (encadré 1).

L'activation de la sortie notée $\overline{\text{LATCH}}$ (broche 5) aura pour effet le passage à 1 simultané de BC1 et BDIR, qui sont tous les deux à 0 en temps « normal », c'est-à-dire quand le Z 80 ne s'occupe pas du PSG. On réalise ainsi la fonction de sélection de registre interne au PSG si le Z 80 présente simultanément son numéro sur le bus de données, ce qui est réalisé lors d'une écriture à une des adresses décodées par $\overline{\text{LATCH}}$. Les chronogrammes correspondants sont représentés à la **figure 7**.

correcte provoque une erreur de syntaxe.
J[c] (avec c=A ou B ou C) : jeu d'un canal de la mélodie courante. Si c est omis, les trois canaux sont joués simultanément, ce qui est le cas usuel.
J<n> (avec n=1 à 4) : jeu d'une mélodie protégée précédemment par la commande Z.
On peut disposer simultanément au maximum de cinq mélodies en mémoire (quatre qui sont closes et la mélodie courante) pour autant que la capacité de la mémoire le permette.
S : suspension du jeu en cours. La lettre S envoyée durant le jeu provoque sa suspension immédiate. Par la suite, l'envoi de nouveau de S provoque sa reprise, et ainsi de suite, ce qui peut se révéler utile lors des essais. Mais tout autre caractère l'arrête définitivement, et le système se place dans l'attente d'une nouvelle commande.

En revanche, si tout autre caractère que S est reçu durant le jeu, il n'est pas pris en compte et bloque l'entrée parallèle. Ceci permet de n'exécuter de nouvelles commandes que lorsque le jeu de la mélodie en cours est terminé.

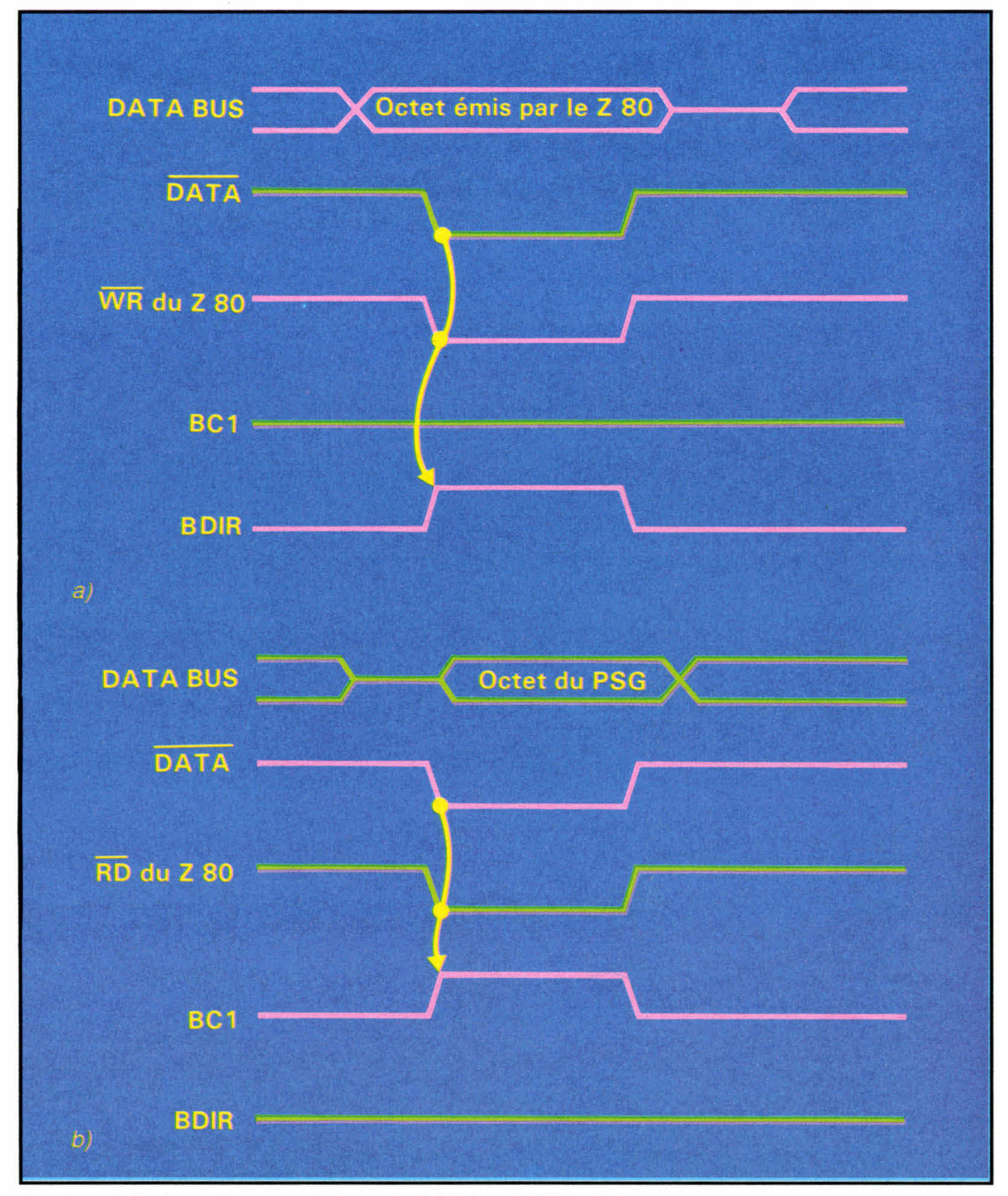


Fig. 8. – a) Ecriture d'un octet émis par le Z 80 dans le PSG. b) Lecture par le Z 80 d'un octet émis par le PSG.

Considérons maintenant le cas où c'est la sortie $\overline{\text{DATA}}$ (broche 6) qui est activée. Si le Z 80 effectue une écriture (WR=0), on obtiendra BC1=0 et BDIR=1, ce qui permet d'écrire l'octet alors présent sur le bus de données dans le registre du PSG sélectionné. Si le Z 80 effectue une lecture ($\overline{\text{RD}}$=0), on aura BC1=1 et BDIR=0. Le PSG émet alors le contenu de son registre sélectionné sur le bus de données **(fig. 8)**.

L'adaptation du AY 3-8910 au Z 80 est donc, somme toute, relativement simple, et les signaux produits par un Z 80 cadencé à 4 MHz respectent parfaitement les spécifications dynamiques du PSG. Ces deux composants sont donc tout à fait compatibles, à condition, évidemment, de les utiliser convenablement !

Signalons la présence sur la carte d'un amplificateur audio-fréquences autorisant l'attaque directe d'un haut-parleur d'une impédance de 8 Ω. Pour son utilisation, strappez l'arrivée des signaux issus des trois canaux du PSG. Dans le cas contraire, il est possible de les envoyer vers n'importe quel amplificateur admettant à son entrée des tensions de l'ordre du volt.

L'amplificateur intégré nécessite pour fonctionner correctement une alimentation de l'ordre de 12 à 15 V. On a donc prévu une alimentation unique du montage, et un régulateur fournit, à partir de cette tension, les 5 V nécessaires à l'alimentation de la partie logique, qui consomme environ 500 mA. La consommation totale de la carte dépend évidemment de la puissance sonore souhaitée, mais reste inférieure à un ampère avec un niveau moyen.

Description du logiciel

Le programme de gestion de la carte, dont le listing hexadécimal complet est donné à la **figure 9**, comprend 2 Ko et tient donc dans une REPROM type 2716. Toutefois, dans le cas d'un contrôle de la carte par un programme personnalisé,

Encadré 3

Description des chaînes de caractères

Les chaînes de caractères sont les paramètres des commandes I et W vues précédemment. Les lettres majuscules et minuscules sont autorisées, sans distinction. Les espaces sont autorisés pour améliorer la lisibilité, mais ne sont pas pris en compte. En revanche, les autres séparateurs sont interdits. La longueur maximale admise (espaces non compris) est de 80 caractères, sinon une erreur de type 3 se produira.

Les caractères représentent des commandes permettant de changer les paramètres courants du canal dans lequel on les écrit si la chaîne est effectivement stockée, ou des notes de musique. Ils sont quelquefois accompagnés de nombres destinés à les qualifier.

Nous avons essayé de conserver une syntaxe aussi proche que possible de celle adoptée par Microsoft dans GW-Basic.

Caractères de contrôle

O<n> (avec n = 1 à 6) : choix de l'octave courante. L'octave par défaut porte le numéro 4.

> : passage à l'octave supérieur.

< : passage à l'octave inférieure.

Pour ces trois commandes, une erreur se produit si elles conduisent à des octaves dont les numéros sont incorrects.

La commande 0 sera souvent utilisée en début de partition. Par la suite, il sera préférable d'utiliser > ou < pour changer d'octave, de façon à conserver les octaves relatives des différentes notes.

Q<n> (avec n = 1 à 16) : puissance initiale des notes. Cette puissance pourra varier au cours du jeu d'une note en fonction de l'enveloppe adoptée. La puissance par défaut est 16 pour les trois canaux.

L<n> (avec n = 1 à 64) : choix de la durée courante des notes du canal, comptée en instants élémentaires. La durée initiale par défaut est 8. Il est relativement pratique de considérer qu'une noire a une durée égale à 8 dans la plupart des cas.

U<n> (avec n = 1 à 8) : choix de l'enveloppe courante. C'est l'enveloppe n° 1 qui est choisie initialement. Les quatre premières enveloppes sont initialisées (voir dans la description des commandes) ; en revanche, il convient de définir les autres par la commande V avant de les utiliser, sous peine d'effets imprévisibles.

H<n> (avec n = 1 à 16) : mode de parcours de l'enveloppe lors du jeu. Le nombre n indique le nombre d'intervalles de temps élémentaires que l'on souhaite passer sur chacun des pas de l'enveloppe. Donc, plus n est grand et plus l'enveloppe sera parcourue lentement.

Ainsi, pour H = 1, l'enveloppe est parcourue en 16 intervalles élémentaires, pour H = 2 en 32, pour H = 3 en 48, etc.

Si l'on choisit n = 16, alors la vitesse de parcours de l'enveloppe est nulle.

Notes de musique

Les notes sont représentées, selon la convention anglo-saxonne, par les lettres C, D, E, F, G, A, B respectivement pour DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI.

On peut inclure dans les notes le silence (au sens habituel du terme), qui est n'importe quelle note de puissance nulle et que l'on représentera par la lettre P pour Pause.

Les notes peuvent être altérées par les signes :
+ ou # pour le dièse
– pour le bémol.

Toutes les notes, y compris la pause, ont pour durée par défaut celle du canal dans lequel on les écrit. Toutefois, dans le cas où la durée des notes doit souvent être changée, cela conduit à une écriture assez lourde. Il a donc été prévu de pouvoir faire suivre une note par sa durée, qui supplante la durée par défaut mais ne la modifie pas. Ainsi, par exemple, A#4 représente le LA dièse de l'octave courante de durée 4, quelle que soit la durée courante des notes du canal, définie par L, et qui reste inchangée.

Remarquons enfin qu'il n'est quelquefois pas nécessaire de changer d'octave pour une note isolée, car B+ représente le DO de l'octave supérieure alors que C– représente le SI de l'octave inférieure.

Les notes utilisables vont donc en fait du SI de l'octave 0 au DO de l'octave 7.

---

nous avons prévu la possibilité d'utiliser une mémoire 2732. De plus, la première instruction du programme fourni est un saut à l'adresse 0003H (C3 03 00). Il suffit donc de changer cette instruction pour donner le contrôle à un autre programme, commençant par exemple à l'adresse 800H, à la mise sous tension, tout en gardant le programme d'origine disponible.

Ce dernier commence par une initialisation des différents ports et un test du nombre de boîtiers de mémoire vive installés. Si une anomalie se produit à ce stade (pas de boîtier RAM ou mémoire défectueuse), il y a blocage du processeur, et aucune commande ne sera acceptée. Dans le cas contraire, le programme initialise sa zone de travail puis passe à l'attente d'une commande. Celle-ci doit se présenter sous la forme d'une liste d'octets terminée par le code ASCII 13 (retour chariot). Le code de saut de ligne 10 = 0AH n'est pas pris en compte. La liste complète des commandes disponibles et la manière de les employer sont données à l'**encadré 2**. Pour bien comprendre leur utilisation, il nous faut préciser certains points du fonctionnement du logiciel.

Tout d'abord, la majeure partie de la mémoire vive disponible est divisée en trois parties égales qui vont servir à stocker les notes respectives des trois canaux. Chaque note nécessite quatre octets consécutifs qui mémorisent sa fréquence, sa durée, sa puissance, ainsi que la forme d'enveloppe qui lui est attachée.

Le nombre maximal de notes par canal est environ de 2600, 5300, ou 8000, selon que l'on a installé un, deux ou trois boîtiers de mémoire vive. Le reste de la mémoire est la zone de travail du programme. On y trouve en particulier les formes des enveloppes prédéfinies, la cadence du jeu, le canal courant, et, pour chacun des trois canaux, les paramètres courants :

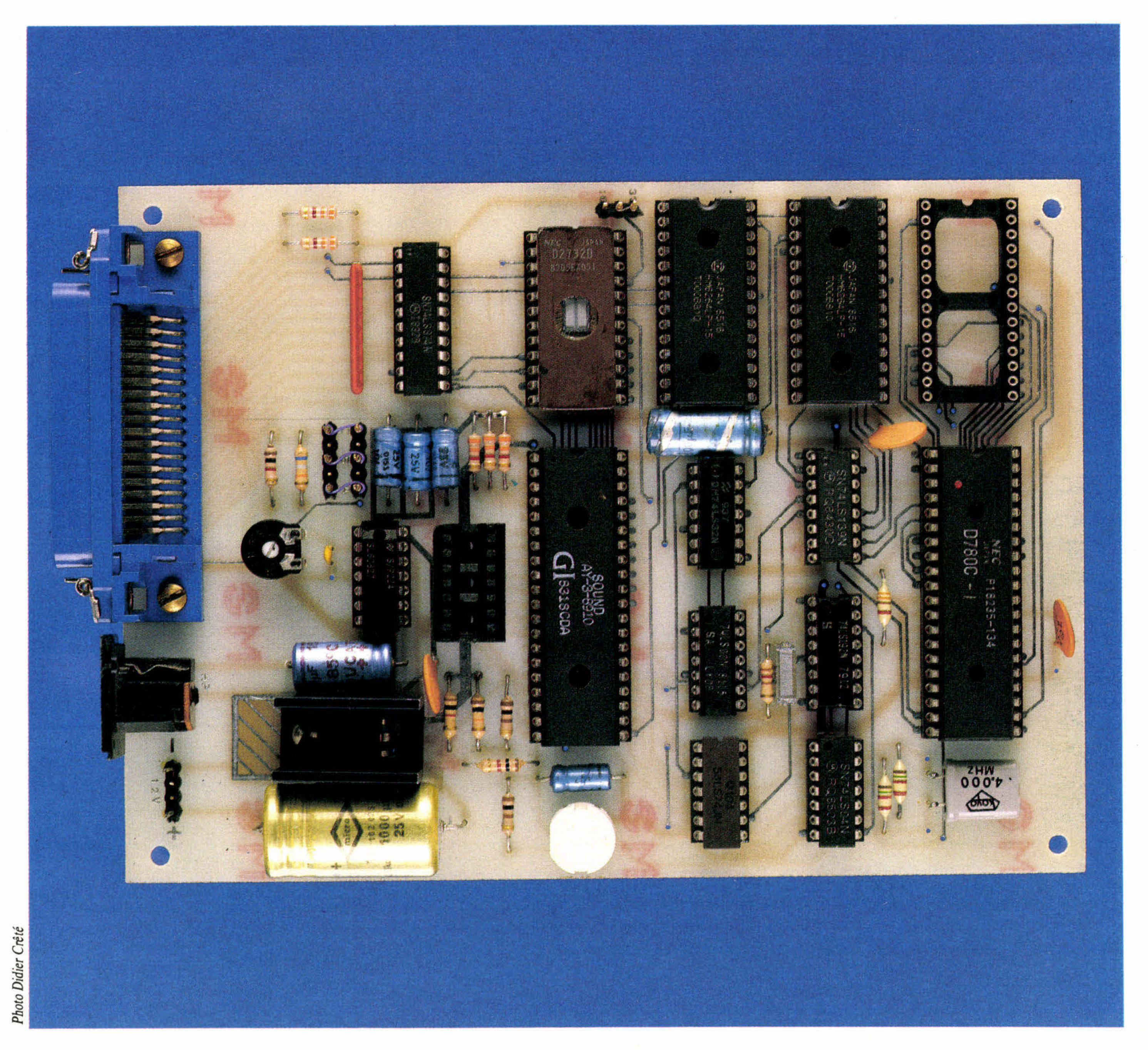


Photo Didier Crété

– l'octave courante (1 à 6) : 4 initialement ;
– la puissance initiale des notes (1 à 16) : 16 initialement ;
– la durée courante des notes (1 à 64) : 8 initialement ;
– le numéro d'enveloppe courante (1 à 8) : 1 initialement ;

Ces valeurs, mémorisées pour chacun des trois canaux, n'ont pas à être reprécisées à l'envoi de chaque note. Elles seront modifiées à volonté lors de l'envoi de caractères particuliers décrits dans les chaînes **(encadré 3).**

De plus, cinq mélodies peuvent être présentes simultanément en mémoire, à condition de ne pas dépasser sa capacité. La mélodie de travail est toujours la dernière. Celles qui sont protégées portent les numéros successifs 1 à 4 et peuvent uniquement être jouées. Il n'est pas possible de protéger plus de quatre mélodies.

Nous avons implanté dans le logiciel douze commandes subdivisées en trois groupes.

Définition de paramètres ou d'options :
– Choix du tempo général de jeu : T.
– Choix du canal courant pour l'insertion de notes : K.
– Définition de la mesure pour synchroniser un autre dispositif : M.
– Protection de la mélodie courante : Z.
– Définition d'une forme d'enveloppe : V.

Modification des mélodies :
– Effacement complet de toutes les mélodies en mémoire : R.
– Ecriture de notes dans le canal courant : W.
– Effacement d'un canal ou de toute la mélodie courante : X.
– Effacement de la dernière chaîne de caractères entrée : Y.

Commandes de jeu :
– Jeu immédiat d'une chaîne sans la stocker : I.
– Jeu d'une mélodie ou d'un canal uniquement : J.
– Suspension du jeu en cours : S.

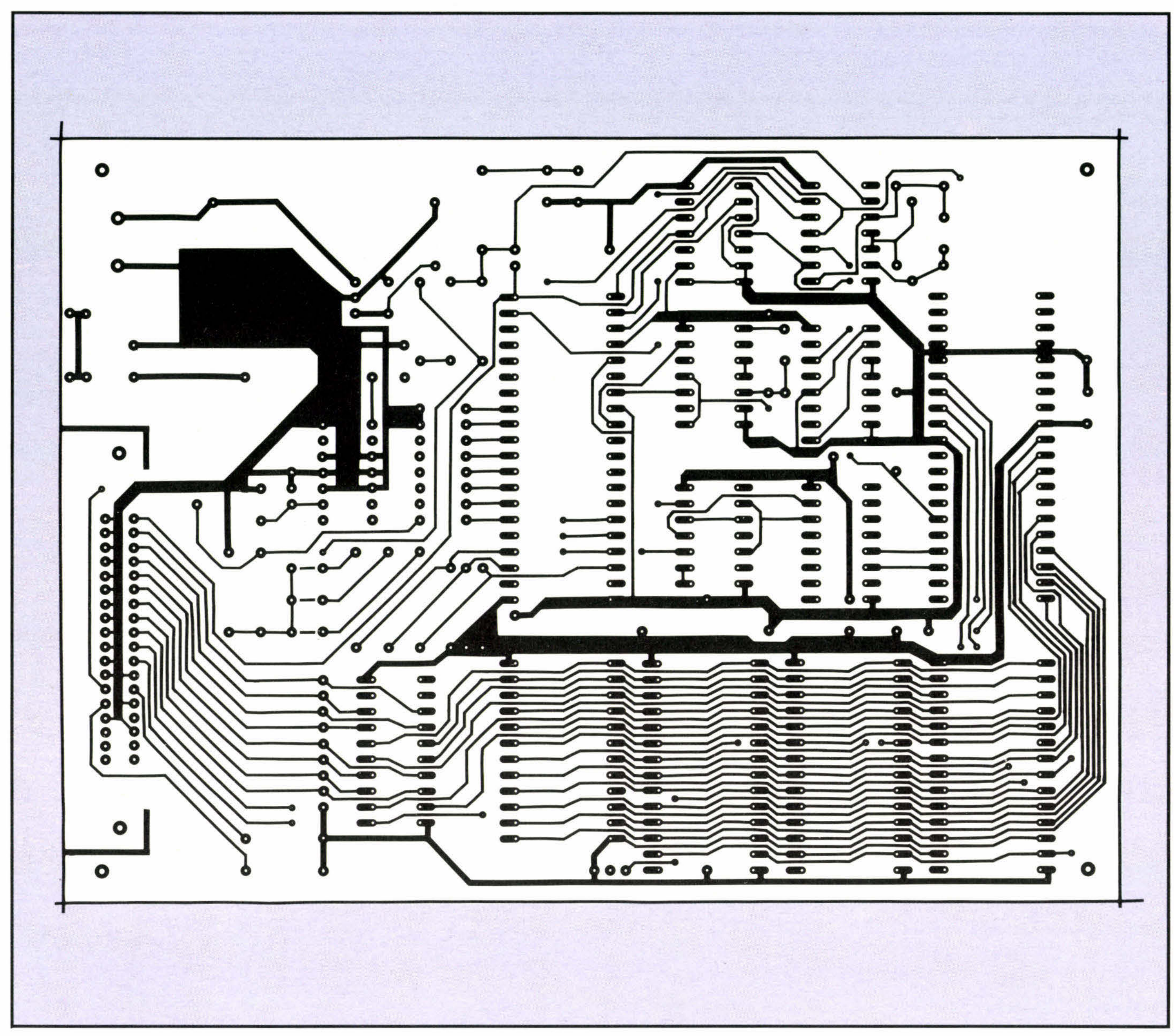


Fig. 12. – a) Circuit imprimé vu côté soudures.

Certains autres caractères sont autorisés ; par exemple :
O suivi d'un nombre permet de fixer l'octave courante alors que > et < incrémentent ou décrémentent cette dernière de 1.
L suivi d'un nombre fixe la durée courante des notes, comptée en intervalles de temps élémentaires dépendant du tempo général. Si l'on considère qu'une note noire a une durée de 8, on peut coder des durées allant de la triple croche à deux fois la ronde. Le seul problème vient des triolets puisque la somme des durées des trois notes doit être de 8 et que ce nombre n'est pas divisible par 3.

Les essais prouvent que cela passe pratiquement inaperçu en donnant aux trois notes les durées respectives 3,3 et 2 dont la somme fait bien 8. Cet artifice est indispensable pour garantir le rythme.
Q suivi d'un nombre indique la puissance initiale des notes qui suivent, mais, durant le jeu de la note, elle peut varier en fonction de l'enveloppe choisie.
U détermine justement le numéro de l'enveloppe sélectionnée parmi les huit qui peuvent résider en mémoire simultanément et dont les formes peuvent être choisies. Toutefois, quatre enveloppes sont prédéfinies et sont donc immédiatement utilisables. Si, au cours du jeu, le choix initial conduisait à dépasser les amplitudes possibles pour le PSG, il y aurait limitation, mais aucune erreur ne serait signalée.

Programmation

L'utilisation de la carte à partir de n'importe quel micro-ordinateur est très aisée puisqu'il s'agit de lui faire parvenir des caractères exactement comme on le ferait pour une imprimante. En Basic, on utilisera vraisemblablement le plus souvent l'instruction LPRINT ou PRINT#. Tous les caractères utiles sont imprimables, et les chaînes peuvent donc être définies dans des lignes de DATA. Enfin, tous les paramètres numériques sont envoyés en décimal dans le code ASCII, la carte se chargeant de leur traduction en binaire.

La **figure 10** donne un

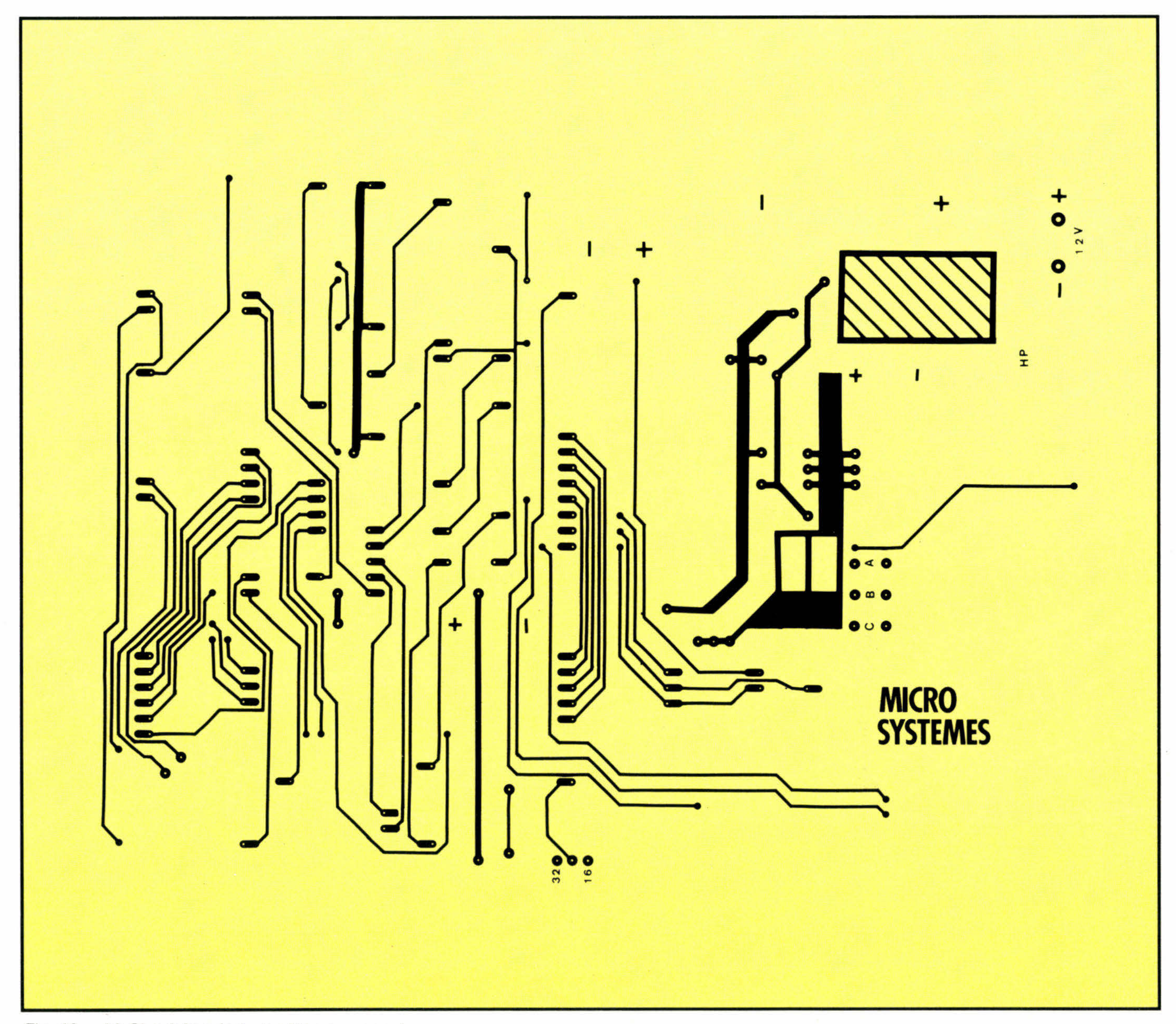


Fig. 12. – b) Circuit imprimé vu côté composants.

exemple de programme très simple en Basic quasi universel. Il faut toutefois disposer des instructions READ, DATA et RESTORE pour en faciliter la rédaction. Ce dernier joue l'air bien connu *Frère Jacques* en canon sur les trois canaux.

On pourra essayer de modifier certains paramètres pour juger des effets produits, mais ne pas oublier d'effacer la mémoire par la commande R ou X avant chaque nouvel essai, sinon il y aurait accumulation des airs successifs bout à bout dans la mémoire.

Le montage est réalisé sur un circuit double face à trous métallisés de dimensions 17 cm × 12 cm, qui comprend tous les éléments nécessaires au fonctionnement, y compris le régulateur intégré fournissant la tension de 5 V, muni de préférence d'un petit radiateur. Le schéma d'implantation et le circuit imprimé sont représentés aux **figures 11 et 12.**

Le câblage ne devrait poser aucun problème aux habitués du fer à souder. L'entrée des données s'effectue par un socle 36 points normalisé pour l'entrée des imprimantes parallèles (UMD-Amphenol série 57 L) à souder sur circuit imprimé. Dans un premier temps, soudez les composants passifs, puis les circuits intégrés TTL, le quartz et le régulateur 5 V. A ce stade, si l'on dispose d'un oscilloscope, il est préférable de vérifier le bon fonctionnement de l'horloge et du circuit de RESET, quoique cette impulsion soit assez difficile à visualiser.

Placez un strap conformément à la mémoire REPROM utilisée, c'est-à-dire entre le point central et celui marqué 16 pour une 2716, ou entre le point central et celui marqué 32 pour une 2732.

Si tout semble correct, on peut insérer les circuits intégrés MOS sur leurs supports, ainsi que l'amplificateur de puissance, et passer aux premiers essais de programmation. Rappelons qu'il est indispensable de placer au moins la mémoire vive numéro 1 à côté de la REPROM. N'oubliez pas les trois straps aux points marqués A, B, C et placez le potentiomètre de volume à mi-course ! Tout doit alors fonctionner immédiatement. Si ce n'était pas le cas, pro-

0000	C3 03 00 ED 5F 21 FF 1F	23 3D 77 BE 28 FA 7C FE	0400	3E 0F D3 40 F1 D3 80 C9	3D C8 F5 F1 18 FA AF 2A
0010	40 30 01 76 21 1E 0A FE	60 38 0A 21 C8 14 FE 80	0410	3E 20 BE 20 0B 2A 46 20	BE 20 05 2A 4E 20 BE C8
0020	38 03 21 72 1F 22 3C 20	31 86 21 D3 00 21 C0 07	0420	3A 58 20 B7 C8 21 5B 20	35 3E FF 20 19 3A 59 20
0030	11 7F 20 01 80 00 ED B0	3E 0F 32 7E 20 3E 01 32	0430	77 21 5A 20 35 28 06 3A	5C 20 0F 18 06 3A 58 20
0040	7D 20 3D 32 57 20 32 58	20 06 03 11 18 20 C5 21	0440	77 3E 7F 32 5C 20 CD FF	03 C9 78 07 07 E6 03 47
0050	7C 07 01 0C 00 ED B0 C1	10 F4 ED 4B 3C 20 11 F4	0450	3E 07 3C 10 FD D3 40 AF	D3 80 C9 DD 7E 00 B7 20
0060	FF 21 86 21 22 1E 20 09	E5 19 22 20 20 E1 22 2A	0460	05 21 56 20 34 C9 FD 35	01 20 76 DD 46 00 11 04
0070	20 09 E5 19 22 2C 20 E1	22 36 20 09 19 22 38 20	0470	00 DD 19 DD 7E 00 B7 28	D1 F5 07 07 E6 03 FD 77
0080	CD 57 01 21 5D 20 11 08	00 06 04 36 FF 19 10 FB	0480	00 F1 E6 3F 3C FD 77 01	DD 7E 03 F5 E6 80 3E 00
0090	31 86 21 21 90 00 E5 CD	19 01 FE 20 38 F9 21 4F	0490	28 01 3D FD 77 05 F1 F5	E6 0F FD 77 04 F1 E6 70
00A0	07 01 0D 00 ED B1 20 36	21 5A 07 09 09 5E 23 56	04A0	FD 77 02 3E FF FD 77 03	3E 07 FD 46 00 3C 10 FD
00B0	06 51 21 0F 21 CD 19 01	FE 20 28 F9 77 FE 0D 28	04B0	D3 40 4F AF D3 80 3E FE	FD 46 00 C6 02 10 FC F5
00C0	07 23 10 F1 3E 03 18 23	DD 21 0F 21 DD 7E 00 EB	04C0	D3 40 DD 7E 01 D3 80 F1	3C D3 40 DD 7E 02 F5 E6
00D0	E9 20 4D 41 52 43 48 41	4C 20 31 39 38 36 CD 19	04D0	0F D3 80 79 D3 40 F1 0F	0F 0F 0F E6 0F D3 80 18
00E0	01 FE 0D 20 F9 3E 01 18	02 3E 02 47 21 7E 20 4E	04E0	04 FD 35 04 C0 DD 7E 03	E6 0F FD 77 04 FD 34 03
00F0	36 0F E5 C5 DD 21 B1 07	CD C4 01 C1 10 F5 E1 71	04F0	FD 7E 03 FE 10 38 09 FD	CB 05 7E C8 FD 36 03 00
0100	C3 90 00 3E 0E D3 40 DB	80 0F D0 DB C0 FE 61 38	0500	21 7F 20 FD 7E 02 FD 86	03 5F 16 00 19 3E 07 FD
0110	06 FE 7B 30 02 E6 DF 37	C9 CD 03 01 30 FB F5 DB	0510	46 00 3C 10 FD D3 40 DB	80 CB 7E 28 08 86 CB 7F
0120	80 CB 4F 28 FA D3 00 DB	80 CB 57 28 FA F1 C9 CD	0520	28 0A AF 18 07 86 FE 10	38 02 3E 0F D3 80 C9 06
0130	EA 06 47 3E 00 38 0D 78	06 01 FE 09 38 06 CB 20	0530	04 21 74 07 7E 23 D3 40	7E 23 D3 80 10 F6 C9 3A
0140	CB 3F 18 F6 32 58 20 78	32 59 20 C9 FE 0D CA 5A	0540	7D 20 21 18 20 01 0C 00	3D 28 05 09 3D 28 01 09
0150	00 18 1A FE 0D 20 09 CD	53 03 CD 62 03 C3 71 03	0550	11 00 20 ED B0 21 00 20	11 0C 20 01 0C 00 ED B0
0160	D6 41 CA 53 03 3D CA 62	03 3D CA 71 03 C3 E9 00	0560	FD 2A 0A 20 FD E5 E1 ED	5B 08 20 B7 ED 52 3E 04
0170	21 5D 20 11 08 00 06 04	0E 01 AF BE 20 07 19 0C	0570	D2 B4 06 DD 7E 00 DD 23	21 82 07 01 0D 00 ED B1
0180	10 F9 C3 E5 00 77 23 71	23 01 04 00 ED 5B 1E 20	0580	CA 42 06 FE 0D CA C7 06	FE 3E 20 0E 3A 00 20 FE
0190	73 23 72 23 DD 2A 22 20	DD 09 DD 22 1E 20 ED 5B	0590	06 CA B2 06 3C 32 00 20	18 CA FE 3C 20 0D 3A 00
01A0	2A 20 73 23 72 23 DD 2A	2E 20 DD 09 DD 22 2A 20	05A0	20 B7 CA B2 06 3D 32 00	20 18 B9 FE 4F 20 0F 01
01B0	ED 5B 36 20 73 23 72 DD	2A 3A 20 DD 09 DD 22 36	05B0	07 01 CD ED 06 DA B2 06	3D 32 00 20 18 A6 FE 51
01C0	20 C3 57 01 CD 3F 05 DA	EB 00 2A 22 20 22 3E 20	05C0	20 0F 01 11 02 CD ED 06	DA B2 06 3D 32 01 20 18
01D0	2A 2E 20 22 46 20 2A 3A	20 22 4E 20 2A 16 20 11	05D0	93 FE 4C 20 0C CD EA 06	DA B2 06 3D 32 02 20 18
01E0	FC FF 19 EB 21 3E 20 3A	7D 20 3D 28 09 21 46 20	05E0	83 FE 55 20 10 01 09 01	CD ED 06 DA B2 06 3D 32
01F0	3D 28 03 21 4E 20 73 23	72 CD 80 03 3A 57 20 F5	05F0	03 20 C3 64 05 FE 48 20	19 01 20 02 CD ED 06 21
0200	CD B7 02 F1 32 57 20 C9	FE 0D C2 21 02 2A 1E 20	0600	05 20 36 00 CB 67 28 02	36 FF E6 0F 32 04 20 C3
0210	22 3E 20 2A 2A 20 22 46	20 2A 36 20 22 4E 20 18	0610	64 05 FE 50 C2 B2 06 CD	EA 06 30 04 3A 02 20 3C
0220	39 D6 40 28 69 FE 04 D2	5D 02 2A 22 20 22 3E 20	0620	3D 47 3A 7D 20 0F 0F B0	FD 77 00 FD 23 FD 36 00
0230	2A 2E 20 22 46 20 2A 3A	20 22 4E 20 21 3E 20 ED	0630	00 FD 23 FD 36 00 00 FD	23 FD 36 00 00 FD 23 C3
0240	5B 1E 20 3D 28 11 21 46	20 ED 5B 2A 20 3D 28 07	0640	64 05 21 8F 07 09 09 DD	7E 00 DD 23 23 23 FE 23
0250	21 4E 20 ED 5B 36 20 73	23 72 C3 80 03 C6 10 28	0650	28 10 FE 2B 28 0C 2B 2B	2B 2B FE 2D 28 04 23 23
0260	2D FE 05 30 29 21 55 20	11 08 00 19 3D 20 FC 7E	0660	DD 2B 5E 23 56 3A 00 20	CD 42 07 3A 7D 20 0F 0F
0270	B7 20 1B 23 23 5E 23 56	23 ED 53 3E 20 5E 23 56	0670	47 C5 CD EA 06 C1 30 04	3A 02 20 3C 3D B0 FD 77
0280	23 ED 53 46 20 5E 23 56	ED 53 4E 20 18 CC C3 E9	0680	00 FD 23 7B FD 77 00 FD	23 3A 01 20 07 07 07 07
0290	00 CD 3F 05 DA EB 00 3E	FF 32 57 20 C9 D6 10 DD	0690	B2 FD 77 00 FD 23 3A 03	20 0F 0F 0F 0F 47 3A 05
02A0	77 00 01 04 01 CD ED 06	38 E4 32 7D 20 AF 18 E9	06A0	20 B7 28 02 CB F8 3A 04	20 B0 FD 77 00 FD 23 C3
02B0	3A 57 20 B7 CA E5 00 3A	7D 20 21 18 20 01 0C 00	06B0	64 05 3E 02 21 0C 20 11	00 20 01 0C 00 ED B0 FD
02C0	3D 28 05 09 3D 28 01 09	11 0C 20 EB ED B0 FD 2A	06C0	2A 0A 20 37 F5 18 02 AF	F5 FD 36 00 00 FD 22 0A
02D0	16 20 FD 36 00 00 18 D5	CD EA 06 38 B1 47 3E 45	06D0	20 3A 7D 20 21 18 20 01	0C 00 3D 28 05 09 3D 28
02E0	90 32 7E 20 C9 01 09 01	CD ED 06 38 63 3D 07 07	06E0	01 09 11 00 20 EB ED B0	F1 C9 01 41 02 C5 DD 7E
02F0	07 07 5F 16 00 FD 21 FF	20 06 11 DD 7E 00 4F FE	06F0	00 FE 30 20 04 DD 23 18	F5 DD E5 E1 CD 36 07 E5
0300	0D 28 3B 78 B7 28 49 79	DD 23 FE 3D 20 09 FD 36	0700	DD E1 F1 F5 B8 38 1C 78	B7 28 18 2B 7E D6 30 05
0310	00 00 FD 23 05 18 E4 FE	2B 28 04 FE 2D 20 31 C5	0710	28 0D 0E 0A CD 28 07 05	28 05 0E 64 CD 28 07 C1
0320	01 10 02 CD ED 06 C1 38	27 FD 77 00 79 FE 2B 28	0720	B9 3F C9 C1 37 3E 02 C9	91 2B C5 F5 7E D6 2F 47
0330	08 FD 7E 00 ED 44 FD 77	00 FD 23 05 18 BD 05 20	0730	F1 81 10 FD C1 C9 06 00	7E D6 30 FE 0A D0 23 04
0340	0F 21 7F 20 19 11 FF 20	EB 01 10 00 ED B0 B7 C9	0740	18 F6 B7 C8 CB 3A CB 1B	30 01 13 3D 20 F6 C9 49
0350	C3 E9 00 2A 1E 20 11 04	00 36 40 19 36 00 22 22	0750	4A 4B 4D 52 53 54 56 57	58 59 5A 00 70 01 B0 02
0360	20 C9 2A 2A 20 11 04 00	36 80 19 36 00 22 2E 20	0760	53 01 91 02 E5 02 D8 02	90 00 4C 01 2F 01 9D 02
0370	C9 2A 36 20 11 04 00 36	C0 19 36 00 22 3A 20 C9	0770	08 02 C4 01 08 00 09 00	0A 00 07 B8 03 0F 07 00
0380	CD 2F 05 3E 01 32 41 20	32 49 20 32 51 20 32 5A	0780	01 00 42 00 41 00 47 00	46 45 00 44 00 43 00 E8
0390	20 32 5B 20 AF 32 56 20	DD 2A 3E 20 FD 21 40 20	0790	07 77 07 0B 07 A6 06 47	06 EC 05 97 05 47 05 FB
03A0	CD 5B 04 DD 22 3E 20 DD	2A 46 20 FD 21 48 20 CD	07A0	04 B3 04 70 04 30 04 F4	03 BB 03 00 00 42 4D 38
03B0	5B 04 DD 22 46 20 DD 2A	4E 20 FD 21 50 20 CD 5B	07B0	36 50 34 55 31 4F 36 51	31 36 42 2B 34 43 38 0D
03C0	04 DD 22 4E 20 CD 0E 04	3A 7E 20 47 CD 08 04 10	07C0	00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
03D0	FB 3A 56 20 FE 03 28 1D	CD 03 01 30 B7 FE 20 DC	07D0	FF FF FF FF FF FF FF FF	FF FF FF FF FF FF FF FF
03E0	19 01 FE 53 20 AE CD 19	01 CD 19 01 FE 20 38 F9	07E0	FF FF FF FF FF FF FF FF	00 00 00 00 00 00 00 00
03F0	FE 53 CA 94 03 3E 07 D3	40 3E BF D3 80 3E FF F5	07F0	00 00 00 00 00 00 00 00	FF FF FF FF FF FF FF FF

Fig. 9. – Vidage hexadécimal de la REPROM.

L'intérêt de la commande M (définition de la mesure) ne paraît pas évident, puisque nous n'utilisons pas toutes ses possibilités. Elle autorise entre autres la synchronisation des générateurs de bruit sur le jeu d'une mélodie de façon à simuler par exemple la batterie d'un orchestre. Le dispositif additionnel fera l'objet de la deuxième partie de cette réalisation. Durant le jeu, huit impulsions (au plus) peuvent être émises successivement sur les huit sorties du port B du PSG en synchronisme avec celui-ci et en fonction du paramètre de la commande.

Considérons, par exemple, la commande M32. Puisque 32 est supérieur à 8, il y aura émission d'une impulsion tous les quatre instants élémentaires sur les broches successives du port B. La boucle est donc réalisée en 4 × 8 = 32 temps élémentaires. Si on avait affecté la longueur 8 à une note noire, ce choix correspond à une mesure à 4 temps et on peut, si on le souhaite, activer un générateur de bruit à chaque demi-temps de la mesure, soit tous les quatre instants élémentaires.

Pour la commande M4, seules quatre sorties du port B seraient activées, et ceci à chaque intervalle de temps élémentaire ; pour M20, cinq sorties seraient activées tous les quatre intervalles (4 × 5 = 20), etc. Mais il est peu probable que l'on souhaite utiliser un paramètre inférieur à 8 avec cette commande. Dans le cas où le nombre indiqué est supérieur à 8, ce doit être un multiple de 2 s'il est inférieur à 16, de 4 s'il est compris entre 17 et 32, et enfin un multiple de 8 s'il est supérieur à 32, pour que le fonctionnement soit correct. Signalons enfin que M seul, ou suivi d'un zéro, inhibe le générateur d'impulsions.

A la réception de chaque commande, sa validité est testée. Toute commande

```
10 'Exemple de programme : Frère Jacques
20 '
30 LPRINT "t42"
40 LPRINT "KA":GOSUB 100
50 LPRINT "KB":LPRINT "w P64":GOSUB 100
60 LPRINT "KC":LPRINT "w P64 P64":GOSUB 100
70 LPRINT "j"
80 END
90 '
100 RESTORE:READ D$:LPRINT "w"+D$
110 FOR I=1 TO 4:READ D$:LPRINT "w"+D$+D$
120 NEXT I
130 RETURN
140 '
150 DATA "U2 O4 L8","C D E C","E F G16","G6 A2 G4 F4 E C","C < G >C16"
```

Fig. 10. – Exemple de programme d'application.

correcte est immédiatement exécutée. Dans le cas contraire, nous avons retenu quatre types d'erreurs.

L'utilisateur en est informé par quatre types de signaux sonores caractéristiques.

– Type 1 : commande inconnue.
– Type 2 : paramètre incorrect.
– Type 3 : chaîne trop longue (plus de 80 caractères significatifs).
– Type 4 : canal courant plein (plus de place en mémoire).

La commande n'est évidemment pas exécutée, et le système se place dans l'attente de la suivante.

Ils nous faut maintenant aborder la description des chaînes de caractères qui sont utilisées comme paramètres des commandes I et W. Une chaîne est une liste de groupes de caractères, éventuellement séparés par des espaces pour accroître la lisibilité. Chaque caractère définit une note ou qualifiera les notes qui suivront tout en changeant les paramètres courants du canal en cause (encadré 3).

Nous avons choisi d'opter, pour deux raisons, pour la représentation anglo-saxonne des notes. D'une part, elle est plus concise que la représentation habituelle et son décodage s'en trouve facilité, d'autre part, c'est la notation adoptée dans le Basic Microsoft, langage familier à beaucoup de programmeurs. Le LA de l'octave 3 a été ajusté à 440 Hz pour être compatible avec les autres instruments de musique. Les notes peuvent être suivies de # ou + pour dièse, ou de – pour bémol, et d'un nombre décimal indiquant leur durée si cette dernière n'est pas la durée courante des notes du canal. La pause reprend exactement la même syntaxe.

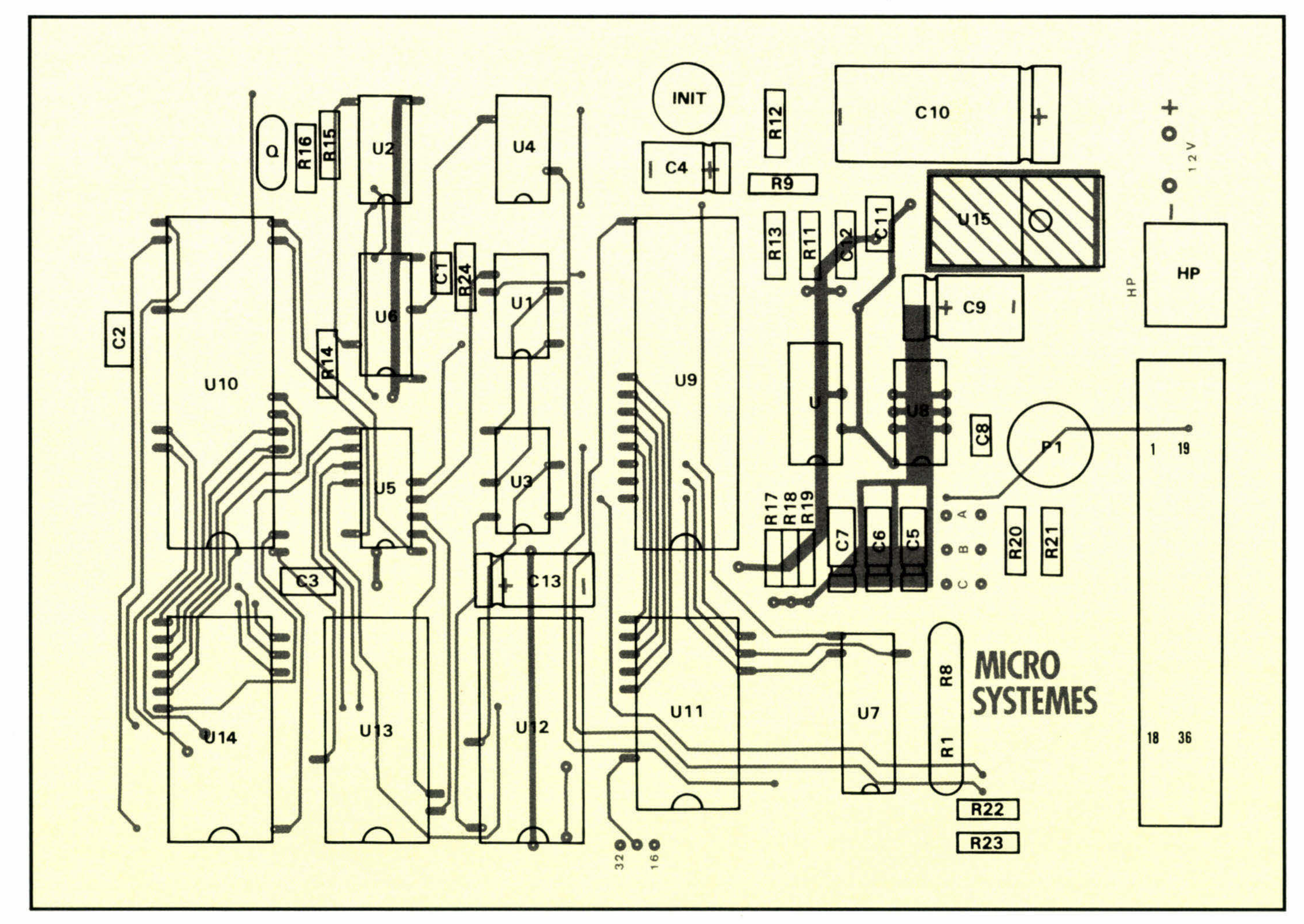


Fig. 11. – Implantation des composants.

Nomenclature des composants

U1	74 LS 00	Quadruple porte NAND à 2 entrées	TTL
U2	74 LS 04	Hexuple inverseur	TTL
U3	74 LS 32	Quadruple porte OR à 2 entrées	TTL
U4	74 LS 74	Double bascule D	TTL
U5	74 LS 139	Double décodeur 2 voies vers 4	TTL
U6	74 LS 192	Compteur BCD à chargement synchrone	TTL
U7	74 LS 374	Registre parallèle 8 bits 3 états	TTL
U8	LM 380	Amplificateur basse fréquence	Linéaire
U9	AY 3-8910	Générateur de sons programmable	MOS
U10	Z80-CPU	Microprocesseur ou MK 3880-4 (MOSTEK)	MOS
U11	2716	Mémoire REPROM 2 K-octets	MOS
U12, U13, U14	D4364 (NEC)	Mémoires RAM 8 K-octets	MOS
U15	7805	Régulateur intégré 5 V / 1 A	Linéaire
R1 à R8		Résistances 8 × 1 kΩ en boîtier SIL	
R9, R10, R21		Résistances 1 kΩ 1/4 W	
R11		Résistance 10 kΩ 1/4 W	
R12, R13		Résistances 100 Ω 1/4 W	
R14		Résistance 330 Ω 1/4 W	
R15, R16		Résistances 1,5 kΩ 1/4 W	
R17 à R19, R22, R23		Résistance 3,3 kΩ 1/4 W	
R20		Résistance 68 kΩ 1/4 W	
R24		Résistance 120 Ω 1/4 W	
P1		Potentiomètre 22 kΩ montage à plat	
C1		Condensateur 100 nF plastique	
C2, C3, C11, C12		Condensateurs 100 nF céramique	
C4 à C7		Condensateur 10 µF / 16 V chimique	
C8		Condensateur 470 pF céramique	
C9, C13		Condensateurs 100 µF / 16 V chimique	
C10		Condensateur 470 µF / 25 V chimique	
Q1		Quartz 4 MHz	

Encadré 4

La gamme musicale tempérée

La gamme diatonique usuelle est composée des sept notes bien connues : do, ré, mi, fa, sol, la, si. Les écarts de tonalité entre elles s'expriment en une unité appelée ton, et ne sont pas tous égaux.

Notes	DO	RE	MI	FA	SOL	LA	SI	DO
Ecart en tons	—	1	1	1/2	1	1	1	1/2

Si on insère entre ces notes des notes altérées soit par un dièse qui élève la note d'un demi-ton, soit par un bémol qui l'abaisse d'un demi-ton, on obtient la gamme chromatique où l'écart entre les notes est toujours d'un demi-ton.

DO	DO#	RE	RE#	MI	FA	FA#	SOL	SOL#	LA	LA#	SI	DO
SI#	REb		MIb	FAb	MI#	SOLb		LAb		SIb	DOb	SI#

On appelle octave l'écart de tonalité obtenu quand on passe d'une note d'une gamme donnée à son homologue de la gamme immédiatement supérieure. Cela correspond exactement à la multiplication par deux de la fréquence de départ.

D'autre part, les fréquences des différentes notes de la gamme chromatique suivent une progression géométrique. Ainsi, pour passer d'une note à la suivante, on multiplie sa fréquence par un nombre constant. Comme il y a douze demi-tons par gamme, on voit qu'il suffit de fixer la fréquence de l'une quelconque des notes au choix pour pouvoir calculer les fréquences de toutes les autres.

Selon le mathématicien Euler, la gamme tempérée est telle que les intervalles mesurés en demi-tons sont désignés par la suite des nombres entiers dans les logarithmes à base « racine douzième de deux » ! C'est la définition que nous avons retenue et qui est tout à fait suffisante pour notre usage, mais il faut savoir qu'il en existe bien d'autres.

Nous avons adopté les fréquences normalisées qui imposent 440 Hz pour le LA de notre troisième octave. Ainsi, par exemple, le LA de l'octave 1 correspond à 110 Hz et celui de l'octave 6 à 3 520 Hz.

On trouvera ci-dessous un programme Basic très simple qui donne les fréquences de toutes les notes de la gamme qui contient le LA à 440 Hz. On pourra vérifier que la fréquence du DO supérieur (début de l'octave suivante) est bien le double de celle du DO inférieur.

```
10 PRINT « Fréquences des notes de la gamme tempérée usuelle » : PRINT
20 FOR I=0 TO 12
30 F=440*2^((I-9)/12) :REM «LA» correspond à I=9
40 READ N$ :PRINT N$
50 PRINT USING «###.##» ; F ; : PRINT « Hz »
60 NEXT I:END
70 DATA DO, DO#, RE, RE#, MI, FA, FA#, SOL, SOL#, LA, LA#, SI, DO.
```

cédez à une inspection minutieuse des soudures et à une vérification du contenu de la mémoire de programme. En effet, la moindre erreur de transcription d'un octet peut avoir des conséquences imprévisibles sur le comportement du montage.

Vous remarquerez la présence sur la carte d'un support de circuit intégré 16 broches. Celui-ci véhicule les huit signaux de rythme, le signal analogique issu de la batterie ainsi que les alimentations 5 et 12 V, et assurera la connection d'une boîte à rythme à notre carte de base.

B. Marchal

CETTE REALISATION VOUS INTERESSE !

Elle est disponible
chez Catelec
20, rue Pasteur
91610 Ballancourt

- Le kit complet : 900 F TTC.
- La carte câblée et testée : 1 100 F TTC.

VOUS AVEZ CONÇU UNE REALISATION ORIGINALE

Vous avez mis en application une idée géniale... Les techniques modernes, voire d'avant-garde, sont votre terrain de prédilection... Le fer à souder, les puces, les mylars n'ont aucun secret pour vous !

REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE

Envoyez-nous vos réalisations accompagnées d'un dossier complet (mylars, logiciels s'il y a lieu, articles...) à l'attention de Marc Guérin :

Micro-Systèmes
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris
ou téléphonez-lui au :
(1) 42.00.33.05
poste 490

UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR DE STRASBOURG

STAGES DE FORMATION PERMANENTE

MICROPROCESSEURS 8086/8088

Architecture et programmation

Du 15 au 19 septembre 1986 ou du 6 au 10 avril 1987

MICROPROCESSEURS 8086/8088

Développement et optimisation

Du 20 au 24 octobre 1986 ou du 11 au 15 mai 1987

SYSTÈME MS-DOS, VERSION 2

Étude détaillée et programmation en assembleur

Du 8 au 12 décembre 1986 ou du 1er au 5 juin 1987

PASCAL

Langage informatique d'aujourd'hui

Du 9 au 13 février 1987

INTRODUCTION AU SYSTÈME UNIX*

Les 4, 5 et 6 mai 1987

LE LANGAGE C

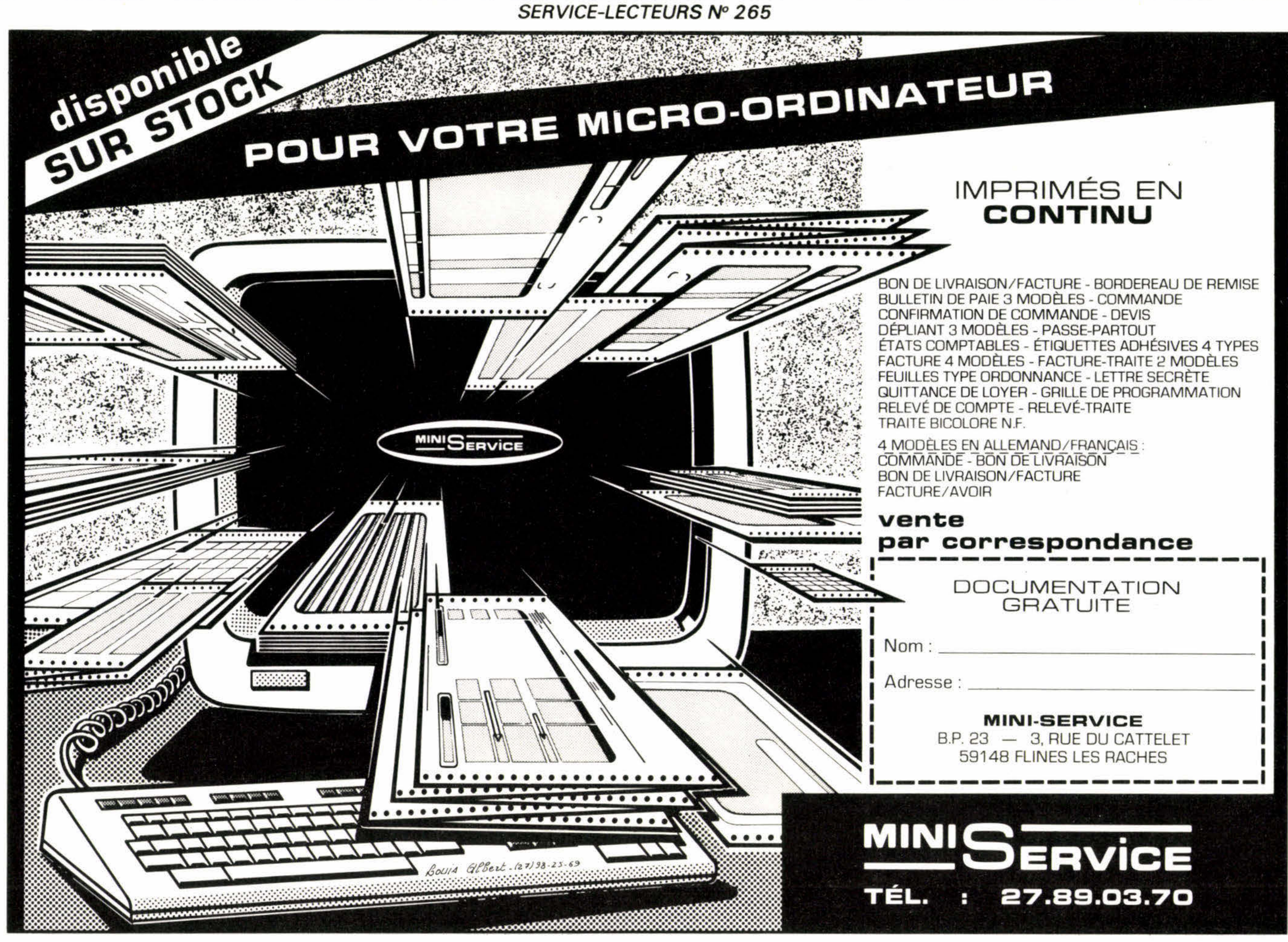
Les 26, 27 et 28 janvier 1987

UTILISATION DU RÉSEAU TRANSPAC POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES

Du 10 au 13 mars 1987

Renseignements et inscription :
Département d'Éducation Permanente - UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR
4, rue Blaise Pascal - 67000 STRASBOURG - Tél. 88.61.30.69 - Télex 870260 F

SERVICE-LECTEURS N° 265



SERVICE-LECTEURS N° 266



IEF, 1ère Société de Service en propose ses solutions *TURBO* per

IEF a sélectionné pour vous 2 grands constructeurs et a permettant d'améliorer les performances (vitesse, compétitif. La fiabilité des solutions proposées permet à



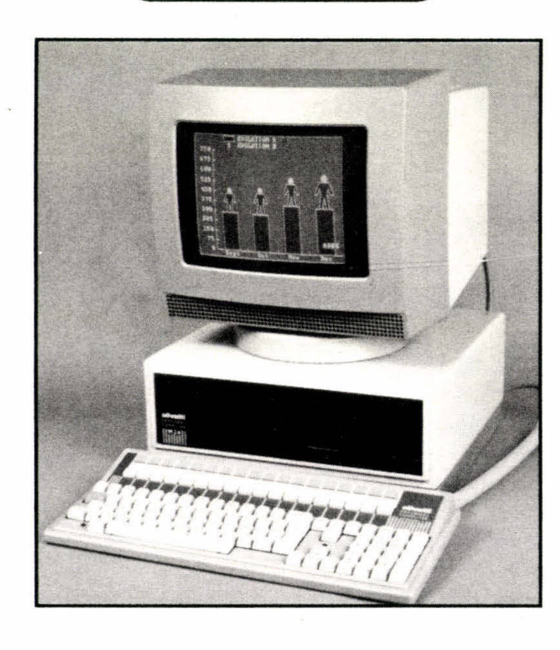
OLIVETTI équipé *TURBO* IEF

Les performances d'un Super AT pour le prix d'un PC

M24 équipé *TURBO* 32 Mo

29.900 F HT

- 640 K RAM
- Lecteur 360Ko
- Disque 32 Mo rapide
- Ecran graphique 640 x 400
- Clavier avec pavé numérique
- Sorties Série et paralèlle
- 7 slots
- Equipement spécial *TURBO*
- 8086 à 10 MHz
- MS DOS 2.11 ou 3.1
- Garantie 1 an



OPTIONS

- Streamer 20 Mo **9.900 F HT**
- Streamer 60 Mo 90 ips **12.900 F HT**
- Imprimante 160 cps 132 col **4.900 F HT**
- Package logiciel Multiplan + Word **4.900 F HT**

(Les prix indiqués sont exclusivement des prix d'option)

IEF vous propose également toute une gamme de Services :
- Conseil, sélection, approvisionnement, installation, mise en route, formation, maintenance - Gestion d'infocentres - Installation et gestion de réseaux locaux.

IEF, du fait de l'importance de sa structure et de sa maîtrise, est le partenaire idéal pour les Administrations et les Grandes Sociétés.
Demandez le responsable de notre Département Grands Comptes

IEF 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 45.57.14.14 Tlx : 200210 F

COMPATIBLE PC.XT*

NOTRE CONFIGURATION DE BASE POUR 8000 F H.T.

- Unité centrale 512 K, 8 slots. Extensible 640 K.
- Carte graphique couleur + monochrome.
- Carte multi I/O : contrôleur disquette, sortie en parallèle CENTRONIC, 2 ports RS 232, 1 horloge temps réel, 1 entrée JOYSTICK.
- 2 lecteurs japonais.
- 1 moniteur monochrome.
- 1 clavier AZERTY.
- 1 alimentation 135 W.
- Garanti 1 an pièces et main-d'œuvre par échange de la carte défectueuse

*PC XT et PC AT sont des marques déposées de IBM Corp.



* Disque sur 20 méga + carte contrôleur ______ **5500 F** H.T.
* 8087 ______ **1250 F** H.T.
* Disquettes 5' 1/4 l'unité ______ **5 F** H.T.
* Disquettes 3' 1/2 l'unité ______ **25 F** H.T.
* RAM 256 K les 9 ______ **300 F** H.T.
* RAM 64 K les 9 ______ **120 F** H.T.

LA PUISSANCE POUR 8000 F H.T., LE SUIVI EN PLUS !

NOUS DISTRIBUONS LE LOGICIEL DE GESTION DE BOUTIQUE "BOUTIQUE +" DE MICRO + AU PRIX DE

16000 F H.T.

Pour les applications réseau, nous consulter.

COMPATIBLE A.T. EN ARRIVAGE

NOUS DISTRIBUONS TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

CREE 138, AV. THIERS 69006 LYON - TEL. 78 94 66 36

SERVICE-LECTEURS N° 270

LE PROCESSEUR 8/16 BITS
μ PD 70108 DE NEC

Depuis son adoption par IBM pour son ordinateur personnel, le 8088 d'Intel a fait bien des émules : ses innombrables secondes sources ont ainsi largement contribué à sa diffusion, comme le Z-80 en son temps. Jusqu'à présent, NEC, comme tout le monde, se contentait d'en proposer une version strictement identique à celle d'Intel. Mais les limitations et la lenteur de ce processeur ont conduit NEC à développer une nouvelle famille de processeurs : la série V. On trouve, actuellement, dans cette récente série le V 20 (μPD 70108) et le V30 (μPD 70116) qui sont des circuits entièrement nouveaux, bien qu'ils soient compatibles broche à broche avec les 8088/86 d'Intel.

Nous avons d'ailleurs fait l'expérience de cette compatibilité en échangeant l'honnête 8088 d'un IBM PC avec un μPD 70108 : la machine a continué à fonctionner à la perfection, preuve s'il en était que cette interchangeabilité n'est pas une simple vue de l'esprit. Alors, pourquoi sortir un nouveau circuit ? Tout d'abord, il y a le

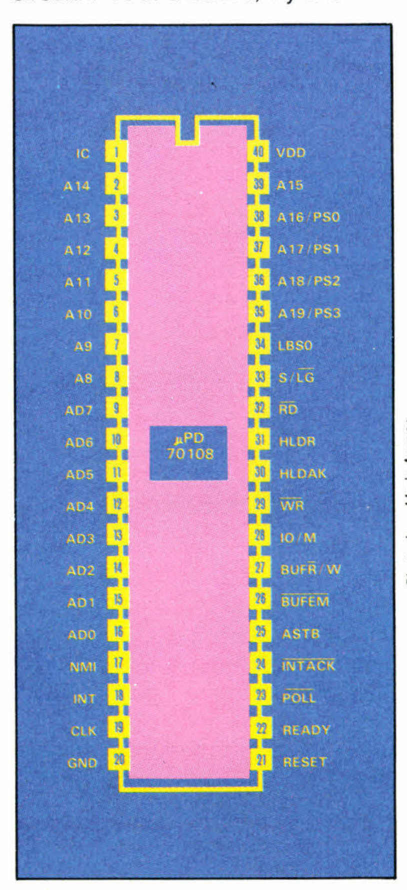


Fig. A. – Le brochage du μPD 70108.

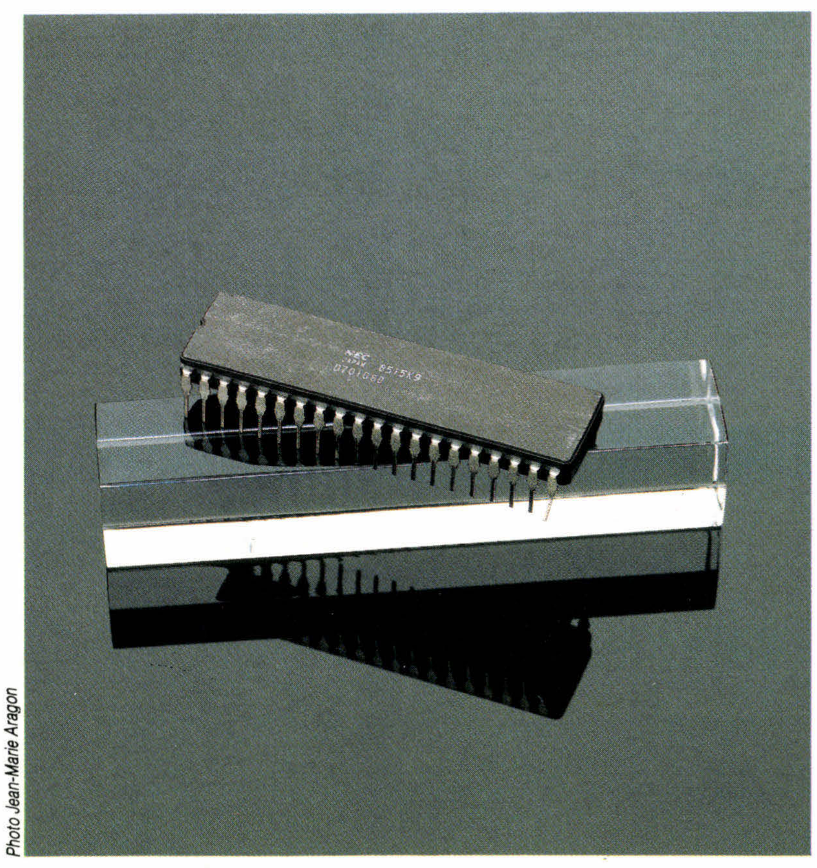


Photo Jean-Marie Aragon

changement de technologie : le V20 est un circuit C.MOS consommant 60 mA au maximum contre 340 mA pourle 8088. Ensuite, l'architecture interne n'est plus du tout la même : le jeu d'instructions est plus étendu et plus rapide, les transferts sont également plus rapides (ainsi, avec une instruction de transfert de bloc, on accède à 625 Ko en une seconde avec la version 5 MHz). Enfin, on dispose d'un mode « émulation 8080 » et d'une facilité de standby (lors d'un DMA par exemple), dans lequel le μPD 70108 ne consomme plus que 10 mA. Comme on le voit, avec, de plus, l'arrivée massive des RAMs et EPROMs C.MOS, on peut dès à présent se construire un PC portable alimenté par piles...
Les utilisateurs habituels du 8088

ne seront pas dépaysés par le brochage de ce circuit NEC. La seule différence se trouve au niveau de la patte 1 qui est connectée de façon interne sur le 70108 alors qu'elle doit être reliée à la masse avec le 8088. Sinon, on retrouve le classique bus d'adresses/ donnée multiplexé : AD0 à AD7 sur les pattes 16 à 9 et A8 à A19 sur les pattes 8 à 2 et 39 à 35. Les deux entrées d'interruption sont INT (Masquable) et NMI (Non masquable) tandis que l'horloge arrive sur la patte 19 : à ce sujet, on peut remarquer que le µPD 70108 est prévu pour être commandé par le générateur d'horloge µPD 71011.

Ce dernier est très proche du 8284, mis à part le fait qu'il divise par deux la fréquence de l'horloge au lieu d'une division par trois dans le cas du 8284. Le RESET (patte 21) et le READY (patte 22) sont des signaux classiques, en revanche POLL l'est moins : il s'agit de l'équivalent de TEST sur le 8088 qui peut être testé par le programme en cours d'exécution. INTAK est un acquittement d'interruption, on dispose du contrôle du bus sur les pattes 25 à 32. ASTB, actif à l'état haut, signale la présence d'une adresse valide sur le bus tandis que BUFEN, actif à l'état bas, remplit la même fonction en ce qui concerne les données 8 bits (présentée sur les pattes AD0 à AD7).

BUFR/W est un signal qui sert en général à contrôler les latches sur le bus : il fixe en fait le sens du transfert Mémoire → Processeur ou Mémoire ← Processeur lorsqu'il est respectivement à 0 et à 1. IO/M, pour sa part, indique si l'on fait une E/S ou un accès mémoire (lorsqu'il est à 0). HLDAK et HLDRQ sont les signaux d'acquittement et de requête de prise du bus système par un boîtier externe : on s'en sert habituellement pour les accès directs mémoire par les périphériques.

Enfin, RD et WR sont les signaux de lecture et d'écriture, actifs à l'état bas. S/LG sur la patte 33 permet le passage en mode minimal (S/LG = 1) ou maximal (S/LG = 0) : dans ce dernier cas, la signification des broches 24 à 31 change et l'on aura besoin d'un contrôleur de bus externe qui générera les signaux de contrôle appropriés en décodant

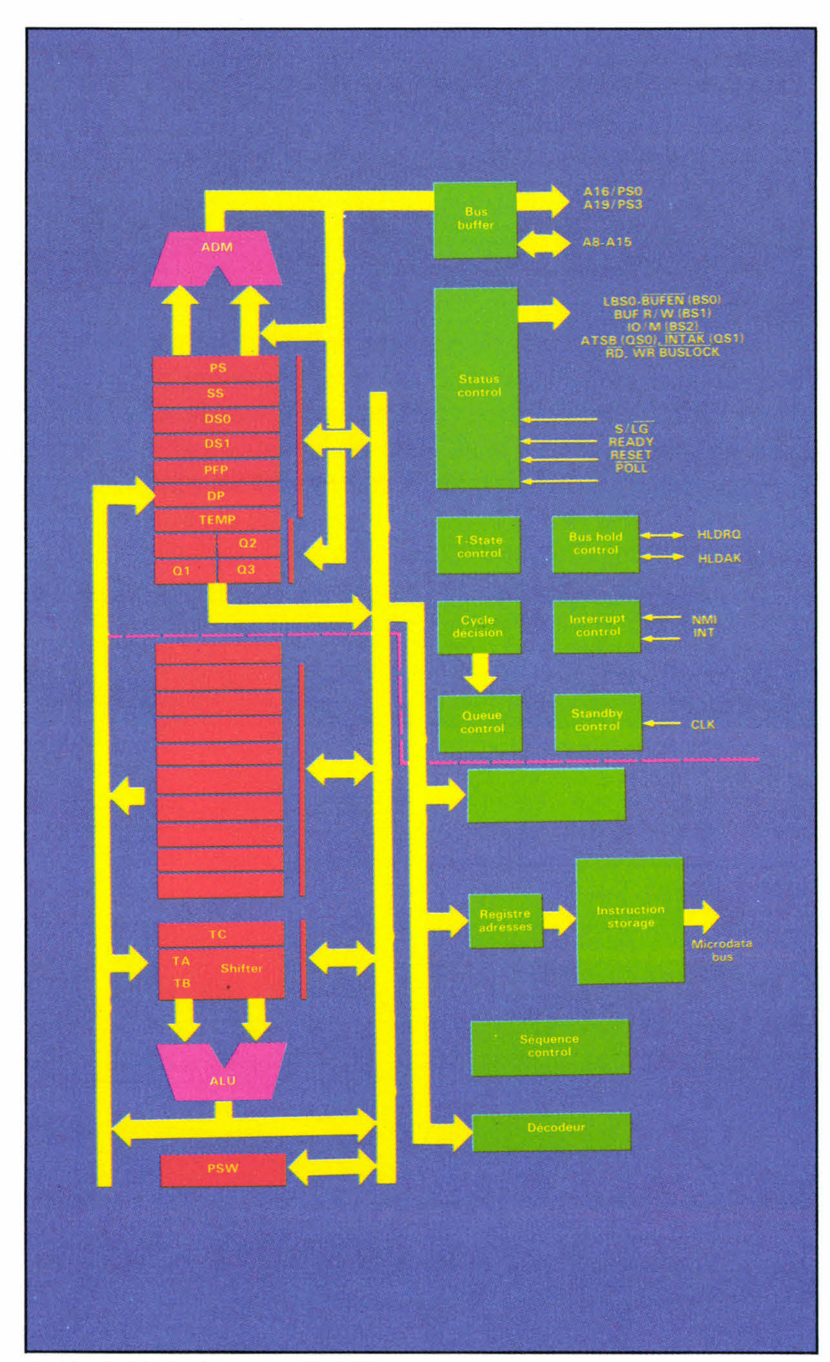


Fig. B. – Architecture interne du µPD 70108.

l'état des pattes BS0, BS1 et BS2 (26, 27, 28). LSB0, sur la patte 34, est une entrée capturant l'état du bus en mode minimal et est toujours à l'état haut en mode maximal.

Le V20, comme on le voit, est resté très proche du 8088. Il offre cependant des caractéristiques supplémentaires attrayantes comme son mode Standby, son émulation 8080, son jeu d'instructions étendu, sa rapidité et sa consommation réduite.

On pourra se reporter à la documentation du fabricant pour avoir la liste de ses fonctionnalités et de ses caractéristiques électriques. En effet, ce nouveau produit, disponible aux environs de 200 F chez les distributeurs, semble faire l'objet d'un effort important de la part de NEC, comme d'ailleurs le reste de la série V.

P. Truc

Pour plus d'informations cerclez 1

UN RESEAU LOCAL A 1 MBIT/SECONDE
LE KIT Am 7960/Z 8530 AMD

Avec les deux composants, un câble coaxial ou une simple paire de fils torsadés suffisent pour réaliser le réseau local de votre choix (bisynchrone, jeton, HDLC ou autres) fonctionnant à 1 Mbit/seconde.

A l'heure de la communication, les applications de connexion se multiplient, car les ressources non partagées sont coûteuses, qu'il s'agisse d'une simple information ou d'une imprimante à laser. De nombreuses solutions répondent à ce besoin, en favorisant soit la vitesse de transmission, soit l'économie de la connexion, soit l'immunité au bruit. La liaison coaxiale représente un compromis alliant fiabilité, vitesse et coût modéré de la connexion.
L'Am 7960 est un circuit d'attaque de câble coaxial. Avec sa faible dynamique de 32 dB, il est possible d'en utiliser jusqu'à 100 en un réseau de plus de 1 100 mètres, ou encore de réaliser une liaison point à point de plus de 3 000 mètres à 1 Mbit/seconde. Le coaxial est relié au composant par l'intermédiaire d'un transformateur de couplage qui réalise une parfaite isolation du boîtier et assure une bonne immunité aux bruits. Les broches R × L0 et R × L1 sont associées à la réception des données, tandis que T × L0 et T × L1 sont chargées de l'émission. Celles-ci peuvent être connectées séparément ou en parallèle, selon que l'on veut réaliser une liaison bidirectionnelle simultanée ou alternée.

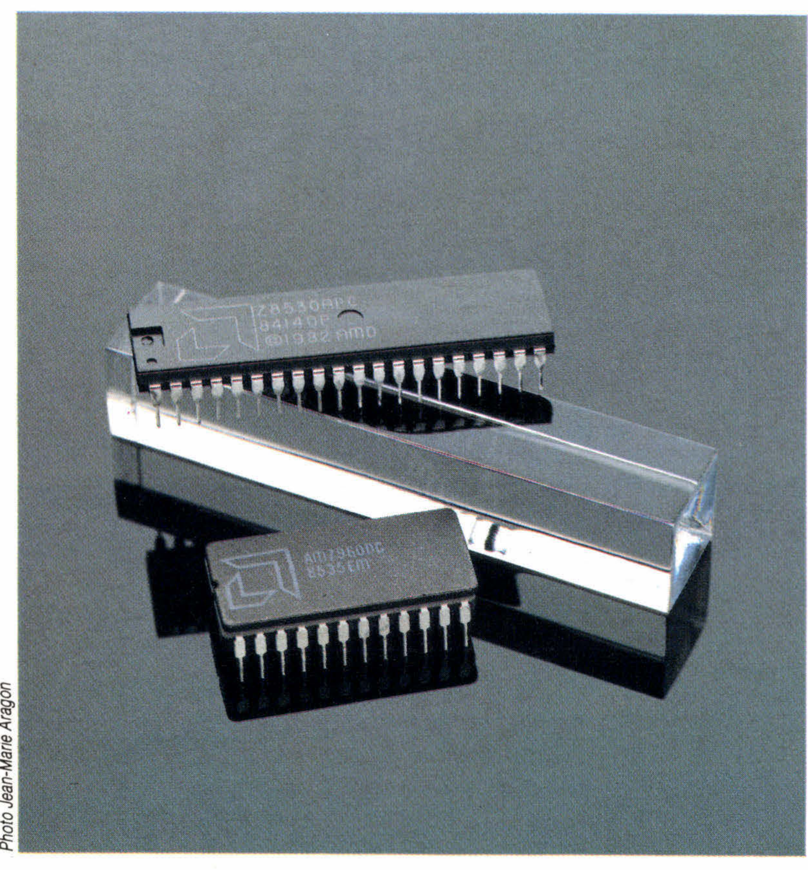


Photo Jean-Marie Aragon

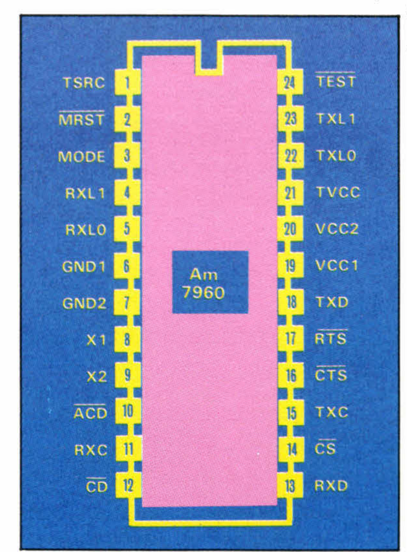


Fig. A. – Le brochage du AM 7960.

Pour renforcer l'immunité au bruit que procure le transformateur de couplage, l'AM 7960 encode le flot binaire selon la méthode Manchester, où la valeur des bits est donnée par une transition du signal plutôt que par son niveau. La pente de cette transition est ajustable grâce à une résistance externe connectée entre la terre et la broche TSRC. En choisissant pour celle-ci une valeur telle que la durée de transition du signal représente le tiers de sa période, on obtient un signal quasi-sinusoïdal réduisant la production d'harmoniques. Le rendement de la transmission en est ainsi amélioré et la pollution due aux interférences diminuée.
Le débit de la transmission binaire est fixé soit au seizième de la fréquence du quartz connecté entre X_1 et X_2, soit en fonction du signal TTL d'une horloge fourni sur X_1 (X_2 restant non connecté). L'Am 7960 supporte des débits allant jusqu'à 3 Mbits/seconde, mais l'horloge TTL n'est possible

FICHE N° 29

que jusqu'à 0,5 Mbit/seconde ; au-delà, c'est un quartz de bonne qualité qui doit être utilisé.
L'interfaçage de l'Am 7960 est très simple à réaliser puisqu'il est de type modem. Les broches 11 à 18 du boîtier correspondent respectivement aux signaux : R × C (Receive Clock), CD (Carrier Detected), R × D (Receive Data), CS (Carrier Sense), T × D (Transmit Data). La broche 10 fournit le signal ACD (Advance Carrier Detect), permettant de détecter une activité sur la ligne. En combinant cette sortie avec RTS, on peut implémenter le protocole CSMA/CA de prévention de « collision » des messages sur le réseau.
L'Am 7960 se connecte aisément à l'un des deux canaux d'E/S sériels bidirectionnels de l'Am Z 8530. Ceux-ci, indépendants, sont munis chacun de leurs oscillateurs, générateur de bauds et boucle à asservissement de phase pour la poursuite du signal. Ce dernier peut être encodé en NRZ, NRZI ou FM, tant en mode asynchrone classique (5 à 8 bits, 0, 1 ou 2 bits d'arrêt, parité paire ou impaire, etc.) qu'en mode synchrone par octet (monosyne ou bisyne) ou par bit (HDLC, SDLC). En mode synchrone, l'intégrité des messages transmis peut se faire soit par :
CRC – 16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$)
soit selon la norme :
CCITT ($X^{15} + X^{12} + X^5 + 1$).
L'Am Z 8530 implémente les spécifications de la couche de la norme ISO à partir des paramètres programmés dans ses registres internes dans la phase d'initialisation du système. Ainsi, le processeur est déchargé de la tâche de gestion de la ligne ; en utilisant le DM1, les opérations de transfert se résument aux instructions de lecture et d'écriture d'un langage de haut niveau.
L'Am Z 8530 s'interface directement avec le bus Z 8000 et en implémente la structure d'interruption. Il peut aussi être interfacé à d'autres bus, tels 8080, Z 80, 6800, 68000, et multibus d'Intel.
Ce kit est disponible au prix de 300 F environ chez tous les distributeurs AMD.

C. Bitard

Pour plus d'informations cerclez 2

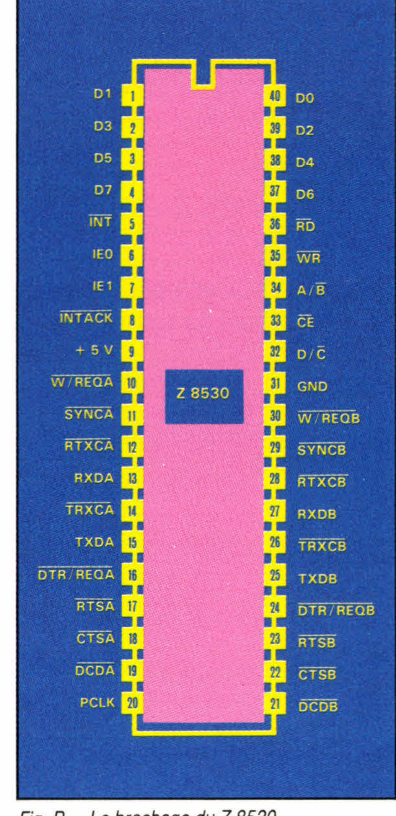


Fig. B. – Le brochage du Z 8530.

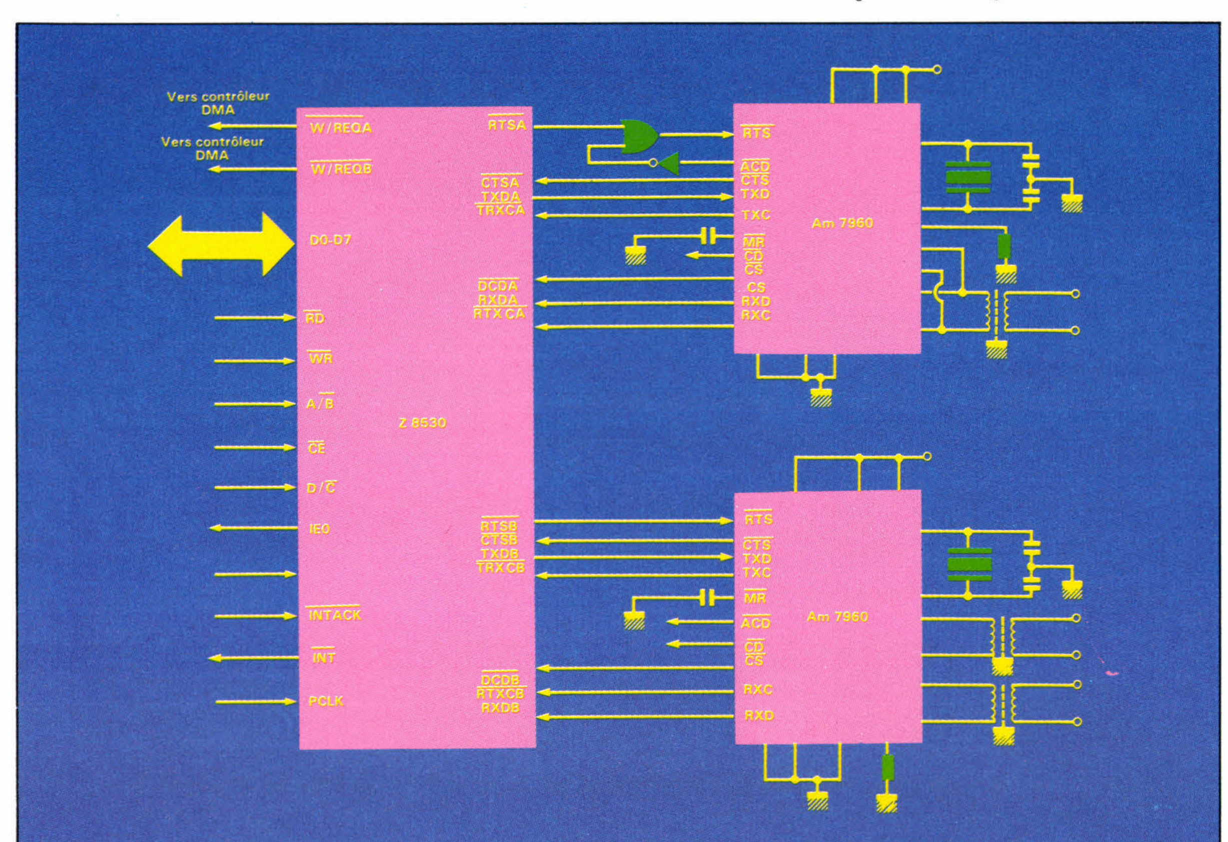


Fig. C. – Un exemple de configuration.

AMPEX

génération de virtuoses

Ampex : une gamme de terminaux multi-émulation diffusée au meilleur rapport qualité-prix par SETI.

Tous les modèles disposent en standard d'un écran 14 pouces ambre, orientable, d'un clavier aux normes DIN inclinable, et de la technologie réseaux pré-diffusés.

Leurs particularités.

A210 + : 16 émulations, 14 touches de fonction programmables, 80/132 colonnes...

A230 + : 32 touches de fonction programmables, 80/132 colonnes, 4 pages mémoire, gestion de la 25e ligne...

A219 : Compatible DEC VT100/131® et ANSI 3.64.

A220 : compatible DEC VT220®.

LE DERNIER NÉ

A 232

Terminal compatible IBM XT/AX® (codes et caractères) et TVI925, gestion de la 25e ligne, 80/132 colonnes, clavier identique au PC/AT.
Applications : Prologue, Mos, Multilink, Xenix, Pick... et tout autre de système d'exploitation multiposte sur IBM XT/AT® et compatibles.

SETI
L'EXPANSION INFORMATIQUE

Paris :
64, bd de Stalingrad
94400 Vitry-sur-Seine
Tél. : (1) 46.70.36.41

Rhône-Alpes :
BP 133
Zirst Meylan - Mini Parc
Immeubles les Acanthes
38240 Meylan
Tél. : 76.90.62.60

SERVICE-LECTEURS N° 271

Photo J.-P. Laurent Modèle présenté : A230


ROBOT C.S.111
Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur. La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111. La carte électronique, équipée d'un Z 80® - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
● 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
● Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
● Autotest intégré.
● Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
● Interface « CENTRONICS ».
● Enregistrement de 600 positions.
● Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
● Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.
Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.
ERROR
TEST
RESET
ZMC

UNIFILE : UNE BASE DE DONNÉES SIMPLE ET PUISSANTE

Les bases de données plus ou moins relationnelles restent la clé de toute gestion, même en micro-informatique. Conjuguer à la fois simplicité de manipulation et puissance demeure la difficulté majeure. Unifile est à ce titre un bel exemple de compromis réussi.

Unifile est présentée dans un beau classeur vert de plusieurs centaines de pages, contenant deux disquettes programmes et une troisième pour des fichiers exemples. La première opération consiste à installer le logiciel sur disquette ou disque dur, ce qui signifie en clair qu'il pourra tourner sans la disquette originale et sa protection contraignante. Cela dit, cette manœuvre ne peut se faire qu'une fois et l'on ne pourra pas déposer des Unifile sur tous les disques durs de ses amis. L'opération fonctionne cependant à l'envers, c'est-à-dire qu'il est possible de déplacer Unifile pour la transporter sur une autre mémoire de masse. (Précisons que ces nouvelles protections sont tout à fait réfractaires aux Restore et Back up du DOS.) Le programme se lance ensuite en tapant simplement « UF ». Celui-ci demande d'accepter la date du jour, ou de la modifier, puis offre par un menu situé au bas de l'écran les fonctions de base.

La création des fichiers

Dans ce premier menu, FORMAT FICHIER permet de créer, consulter, modifier ou lister des fichiers existants. La sélection se fait curieusement par un chiffre placé devant chaque option et en aucun cas par déplacement du curseur sur les options. L'affichage des zones d'un fichier est un modèle du genre : on y trouve la possibilité de leur donner un nom, une désignation de 60 caractères, ainsi qu'un type de zone. Ce paramètre est très détaillé puisque l'on trouve, outre les traditionnelles zones numériques et alphanumériques, des zones de calcul, date, réponse automatique, rappel d'une autre zone, fonction, test conditionnel... La zone et la réponse peuvent être visibles ou non.

A droite de l'écran, une aire offre la possibilité de saisir des compléments d'information sur chaque zone (opération s'il s'agit d'une réponse calculée, valeur par défaut, longueur de la zone...). Ce travail réalisé, on pourra l'examiner, le lister et le modifier à souhait.

Des possibilités énormes

Il faut revenir sur la phase de création du fichier et de ses rubriques pour en constater les énormes possibilités. Les valeurs numériques, par exemple, pourront prendre des formats du genre 9999.99 F ou 9.99999 mm. Tout texte numérique peut suivre l'affichage des valeurs. Dans les fonctions numériques, neuf zones au maximum sont utilisables. Une zone Réponse automatique permet de définir neuf possibilités de réponse que l'on obtiendra en appuyant sur les touches 1 à 9. Les fonctions ACCES FICHIERS et MISE A JOUR entraînent la consultation ou la réécriture d'autres fichiers en fonction des valeurs saisies... La création des index se fait après la définition du fichier. La question est directement posée à l'écran, neuf zones au maximum sont indexables, obligatoirement alphanumériques, ce qui semble curieux. Une clé unique n'accepte qu'une seule fois la même valeur. Les clés validées en tant qu'index apparaissent à la saisie précédées d'un petit carré. Un fichier terminé est compilé et certaines des informations conditionnelles, calculs, sont vérifiés dans leur cohérence.

La présentation et l'édition

On pourra ensuite d'écrire l'écran de saisie, positionner les rubriques, tracer des traits, sur plusieurs pages au besoin, si le nombre de rubriques est important ou si la présentation l'impose. L'édition de documents est réalisée pleine page, en listing ou en étiquettes, avec une richesse du paramétrage impressionnante. Ces trois choix sont offerts à l'appel de la rubrique FORMAT EDITION du menu principal. La structure pleine page autorise l'impression du contenu d'une fiche sur une pleine page avec n'importe quel texte autour, ce qui offre la possibilité de mailing.

En mode listing, tout est paramétrable pour obtenir la succession des enregistrements imprimés en ligne. Quant aux étiquettes, on peut en imprimer jusqu'à 20 de front et 99 en hauteur selon le format utilisé. A partir de là, il faudra déterminer la forme de l'impression, c'est-à-dire les rubriques qui figureront sur le document et leur position, avec, si besoin est, des informations supplémentaires telles que date ou partie du jour, calcul entre zones, etc., et réaliser un test d'édition pour savoir si le format convient.

Les traitements

Bien entendu, les documents ainsi conçus vont de pair avec une possibilité de sélection des enregistre-



Labstar

ments, l'ensemble des fiches d'un ou plusieurs fichiers n'étant pas forcément à imprimer dans leur totalité. Dans tous les cas, la syntaxe est assez riche. On dispose de possibilités du type : « Code postal :75* » où l'étoile remplace des caractères non définis, et les opérateurs relationnels mixables :« >, <, =, <> ou # » et logiques (ET/OU). Ces fichiers critères de sélection sont organisés en colonnes de relations à remplir et éventuellement sauvegarder.

Dans la gestion simple du fichier existe aussi la simple consultation, qui se fait soit manuellement par la rubrique CONSULT, soit par appel d'un format de consultation préalablement créé. La recherche peut se faire sur des rubriques non indexées mais dure plus longtemps. On peut aussi créer des fichiers de mise à jour automatique fixant les conditions de celle-ci, ainsi que la présence d'utilitaires pour transférer le contenu des fichiers vers des logiciels de traitement de texte, tableurs, pour convertir le format des fichiers et regénérer les index abîmés en cas d'accident. Précisons pour terminer qu'une fiche peut contenir 200 zones, 2 048 caractères, et le fichier, 32 700 fiches. Une fiche s'étend sur cinq pages écran et possède au maximum 200 zones calculées.

Si on ne trouve ici aucune possibilité de programmation avec un langage du type 4e génération, Unifile n'en demeure pas moins très riche par ses capacités de traitement et de présentation des informations. En outre, cette limitation n'en est pas vraiment une et dépend des utilisations envisagées. Cela dit, la puissance d'Unifile, sa rapidité et la qualité de la documentation (en français) en font un produit très attrayant pour tous ceux qui recherchent une gestion multifichier de très haut niveau.

A. Cappucio

Unifile

Système de gestion de fichiers et base de données relationnelle pour PC-AT équipé de 128 Ko minimum de mémoire.

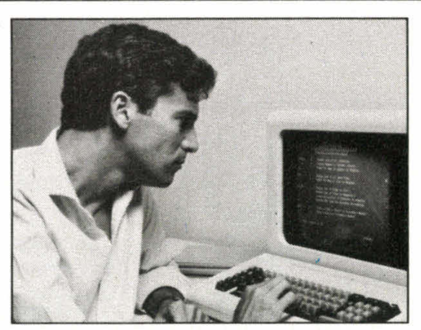
Points forts
Puissance
Facilité d'emploi
Qualité de la documentation

Points faibles
Séparation des phases de création des fichiers
Pas de langage de programmation

Performances : ****
Facilité d'emploi : ***
Documentation : *****

Êtes-vous décidé à vous battre pour devenir informaticien en quelques mois ?

**** Si vous prenez vraiment votre étude au sérieux, EDUCATEL mise à fond sur vous. Tout sera mis en œuvre pour assurer votre réussite. Nous sommes les premiers intéressés à ce que vous obteniez le bon métier et le beau salaire que vous ambitionnez : votre réussite contribuera à renforcer le prestige de notre école.***



La vérité sur les salaires dans l'informatique

Une étude sérieuse publiée tout récemment le prouve : les métiers de l'informatique sont bien, très bien payés et les perspectives de progression des salaires (en fonction de l'expérience acquise) sont très intéressantes. Voici quelques chiffres significatifs, qui constituent des moyennes :

- **Pupitreur débutant :** 72.000 F
  confirmé (+ 3 ans d'expérience) : 115.000 F
- **Programmeur débutant :** 98.000 F
  confirmé : 150.000 F (petits systèmes)
  à : 160.000 F (moyens et gros systèmes)
- **Analyste débutant :** 114.000 F
  confirmé : 205.000 F
- **Responsable de l'exploitation :** 150.000 F (moyens systèmes)
  à : 260.000 F (tous systèmes).

(Enquête réalisée par ORDIS, et publiée dans Sciences et Vie Micro n° 5 - Avril 1984).

Vous remercierez Educatel, d'avoir pris au sérieux (très au sérieux) votre formation d'informaticien

Devenir informaticien en quelques mois ? Oui, c'est possible ... Mais attention : ce n'est pas facile et il ne serait pas honnête de notre part de vous faire croire que vous réussirez sans effort.

Alors, ne choisissez la formation Educatel que si vous êtes réellement décidé à vous battre pour accéder aux bons métiers et aux beaux salaires de l'informatique. De notre côté, nous mettrons tout en œuvre pour vous aider, car l'intérêt d'Educatel, son renom auprès des employeurs, exigent que vous soyez effectivement capable, au terme de cette formation, d'exercer un métier informatique lucratif.

Avec Educatel, vous serez sûr de bénéficier de méthodes d'enseignement sérieuses, modernes et adaptées à la vie d'aujourd'hui, qui permettent chaque année de transformer en professionnels de l'informatique des hommes et des femmes sans expérience.

Pas de temps perdu en déplacements inutiles, pas d'horaires qui risqueraient de vous décourager si vous travaillez pendant la journée : vous étudiez chez vous, à votre rythme et aux heures qui vous conviennent, tout en maintenant des relations constantes avec les professeurs qui corrigent vos devoirs, vous conseillent et vous guident (ils vous connaissent bien et savent faire preuve d'une attentive fermeté).

Comment être admis ? Et quand commencer votre étude ?

Quel que soit votre niveau de formation (avec ou sans diplômes), vous pouvez vous inscrire pour apprendre en quelques mois, avec un enseignement adapté à votre cas personnel, le métier qui vous convient le mieux.

Le tableau ci-dessous vous permet déjà de choisir ce métier. Mais si vous n'êtes pas fixé, nos conseillers en orientation vous aideront à faire le meilleur choix.

Alors, ne perdez pas de temps : vous pouvez commencer dès maintenant votre étude. Pour recevoir rapidement, *sans aucune obligation de votre part*, une documentation complète sur ces métiers de grand avenir, il vous suffit de renvoyer le bon ci-dessous.

Pour compléter votre formation, vous pourrez à la fin de votre étude effectuer un stage en entreprise. Notre service « contact entreprises » vous aidera dans vos démarches. Si vous le souhaitez, nous soutiendrons également votre candidature auprès des employeurs que vous aurez contactés.

PRIORITE A LA FORMATION
2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL.
« Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue. »



G.I.E. Unieco Formation - Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat
EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Educatel vous aide à choisir sérieusement le métier de l'informatique que vous apprendrez chez vous

Cochez ci-dessous la case correspondant au métier que vous souhaitez apprendre en quelques mois grâce à la formation EDUCATEL (au terme de laquelle un certificat vous sera remis). Si vous n'êtes pas fixé, nos conseillers détermineront avec vous le métier pour lequel vous avez le plus d'aptitudes.

le métier que vous souhaitez apprendre	niveau nécessaire	prix d'une mensualité	nombre de mens.	prix total
☐ INITIATION A L'INFORMATIQUE	Ac. à tous	350 F	8	2.800 F
☐ PROGRAM. SUR MICRO-ORDINAT. *	3ᵉ/C.A.P.	492 F	14	6.888 F
☐ ANALYSTE PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR *	Term. / Bac	582 F	20	11.640 F
☐ PROGRAMMEUR *	2ᵉ/1ʳᵉ	491 F	16	7.856 F
☐ ANALYSTE PROGRAMMEUR *	Bac	569 F	21	11.949 F
☐ ANALYSTE	Bac + 2	611 F	20	12.220 F
☐ B.T.S. INFORMATIQUE *	Bac	589 F	23	13.547 F

Prix valables au 1-9-1986

▲ **Cochez** le métier de votre choix et renvoyez l'ensemble de ce bon.

Les études suivies d'un astérisque comportent un micro-ordinateur Sharp programmable en Basic. Ce matériel est inclus au prix total de votre étude.

Les prix indiqués sont en formule « tout compris », rien d'autre n'est à payer en plus.

BON pour une documentation gratuite

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... Prénom ....

Adresse : N°.......... Rue ....

Code postal |_|_|_|_|_| Localité ....

Téléphone domicile .... Téléphone travail ....

MIS035

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Age .... (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études ....

Si vous travaillez, quelle est votre profession ? ....

Dans ce cas, êtes-vous intéressé(e) par la formation continue ? ☐ Oui ☐ Non

Si vous ne travaillez pas, vous êtes : ☐ Etudiant(e) ☐ A la recherche d'un emploi

☐ Femme au foyer ☐ Autres ....

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse :

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :

EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

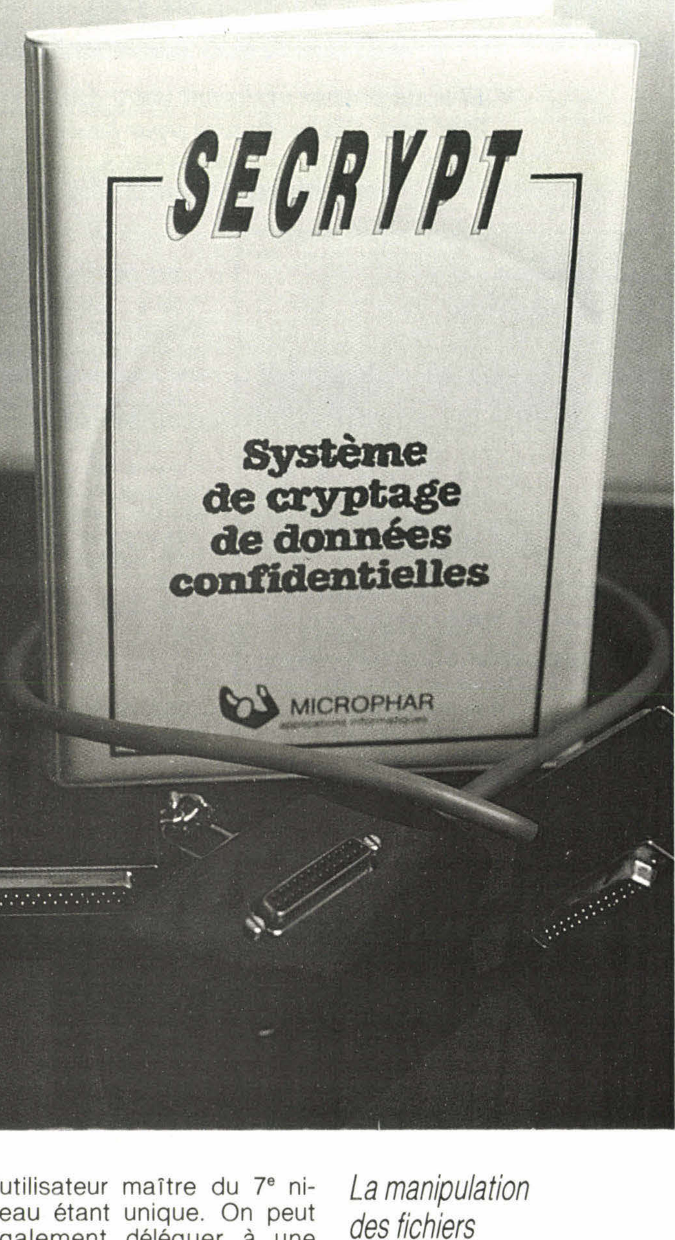
ou téléphonez à Paris (1) 42.08.50.02

SERVICE-LECTEURS N° 212

SECRYPT :

POUR METTRE LES INFORMATIONS AU SECRET

Alors que la grosse informatique utilise quantité de codes et procédures de sécurité, la micro, fort curieusement, livre ses secrets, et en l'occurrence le contenu de ses mémoires de masse, au premier venu. Pour interdire l'accès aux données les plus précieuses, Secrypt brouille à la fois l'information sur le disque et interdit sa consultation et modification par le logiciel qui l'a générée, si l'on n'est pas en possession de la clé fatidique.



Secrypt se présente sous la forme d'un cordon de 50 cm de longueur environ, muni à une extrémité de deux prises Canon 25 broches. L'une se branche sur une sortie parallèle du PC et l'autre permettra de réinstaller l'éventuel périphérique raccordé auparavant. Le cordon sort de ladite prise et se termine par une troisième prise du même type, femelle celle-ci, qui accueille une « clé », petit boîtier muni d'une chaîne et d'un anneau. Une disquette programme non protégée est également fournie. Il suffira de l'introduire dans le lecteur ou de la copier sur le disque dur puis de taper « Secrypt » pour voir apparaître le menu général à l'écran.

Deux versions sont disponibles ; avec la première, à accès hiérarchisé, le cryptage des fichiers s'obtient par la fonction CRYPTE mais, avant de lancer cette opération, il faut choisir un niveau de cryptage entre 1 et 7, le niveau 1 correspondant à un maximum d'utilisateurs. Chaque clé physique appartient à un niveau, il est bien entendu impossible de crypter à un niveau supérieur à la clé connectée. A chaque niveau de cryptage correspond un nombre décroissant de clés. Elles sont 7 au niveau 1, 6 au niveau 2, etc., l'utilisateur maître du 7e niveau étant unique. On peut également déléguer à une personne possédant une clé inférieure les possibilités offertes par une clé supérieure. Cette délégation permet l'utilisation de fichiers hiérarchiquement supérieurs mais en interdit le décryptage. La version à accès non hiérarchisé fonctionne de la même manière, mais chaque utilisateur possède une clé identique, avec les mêmes possibilités d'accès et de cryptage – les différenciations de niveau et délégations étant supprimées.

La manipulation des fichiers

Sur le plan pratique, le menu général Secrypt est une véritable gestion du catalogue et des fichiers des unités de disquettes. Son utilisation, extrêmement agréable, ne se limite cependant pas aux fichiers cryptés, bien qu'obligatoire pour ceux-ci.

On pourra par exemple se positionner sur l'une des options avec le curseur ou la sélectionner par la lettre de démarrage. La commande Exécute offre la possibilité de lancer n'importe quel pro-

gramme, Unité fait apparaître à l'écran le catalogue du disque actif. Crypte et Décrypte, s'ils sont clairs dans leur signification, appellent toutefois quelques remarques : ils sont utilisables par tout logiciel à condition que celui-ci soit lancé depuis le menu de Secrypt ou par la double commande DOS « Secrypt + nom du programme ».

Les fichiers qui ont été cryptés sont ensuite affichés avec un astérisque. Dès lors, la manipulation de ces fichiers (changement de nom ou copie) ne peut être réalisée qu'avec la fonction Secrypt du menu et une clé correspondante. A signaler que les fichiers sont cryptés pour un niveau de clé donné ; ceux qui ne sont pas accessibles par la clé utilisée sont marqués d'un « # » (cas d'une hiérarchie). Secrypt peut également indiquer le « chemin » d'un fichier dans les méandres des sous-répertoires, créer lesdits sous-répertoires, effacer, renommer ou copier les fichiers. Ces dernières opérations doivent impérativement être réalisées avec le logiciel et non directement par le DOS. Par la touche F1, il est toujours possible d'obtenir de l'aide (succincte) sur la fonction en cours. En outre, il est indispensable, même si l'on n'utilise pas le menu Secrypt, que celui-ci soit résident lors de toute opération sur les fichiers.

L'utilisation

Secrypt fonctionne parfaitement bien avec tous les logiciels, il demande simplement un léger surplus de mémoire. Nous avons bien entendu vérifié que les données enregistrées sous cette forme étaient non seulement inaccessibles, mais illisibles avec les utilitaires d'examen des secteurs de disquettes ou par la fonction « liste » du logiciel qui affiche le contenu des fichiers. En outre, les temps d'accès ne semblent pas allongés à cause de celui-ci.

De l'aide est toujours disponible pour la fonction en cours grâce à la touche F1. Petite mise en garde : il faudra songer à crypter les fichiers index, lorsque l'on utilise un logiciel qui les génère séparés du principal. Enfin, petit confort bien agréable : lorsque l'on quitte Secrypt, un message sonore et visuel rappelle qu'il faut débrancher sa clé.

Secrypt est une réponse élégante et très performante à la protection des données sur micro-ordinateur. On pourra simplement regretter le coût assez élevé de l'ensemble, surtout si un grand nombre de clés sont nécessaires. ■

A. Cappucio

Secrypt

Système de cryptage de données confidentielles (hiérarchisé en option).

Distribué par Microphar
Présentation : un manuel en français de 60 pages.
Une disquette programme.

Un cordon de raccordement avec clé(s) utilisateur(s).

Points faibles
Coût.
Taille de la clé.

Points forts
Système intelligent et performant.
Hiérarchisation pratique.
Simplification de la gestion DOS.

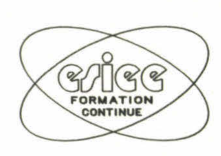
Performances : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris

UN PARTENAIRE POUR L'INNOVATION

INNOVER

MODERNISER



COMMUNIQUER

VOS PERFECTIONNEMENTS TECHNIQUES ET SPÉCIALISATIONS :

informatique - microprocesseurs 8/16/32 bits
intelligence artificielle - systèmes experts -
microélectronique - électronique IAO -
optoélectronique - traitement du signal -
automatismes industriels - robotique -
productique - mathématiques appliquées -
communication-international

Des formations standards sur catalogue,
des études spécifiques à votre entreprise,
des expériences sur des équipements modernes.



ESIEE-FC - 89, rue Falguière - 75015 PARIS
Tél. : (1) 43.20.12.15 poste 314 ou (1) 43.21.60.34

Je désire recevoir .... exemplaire(s) du catalogue 1986/1987 :

Nom : .... Prénom : ....

Fonction : .... Tél. : ....

Société : ....

Adresse : ....

MS 9.86

SERVICE-LECTEURS N° 214

MÉMOIRES
importation - distribution

EPROM
2716 - 2532 - 2732 - 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique
16 k × 1 - 4116 - 15/20
64 k × 1 - 4164 - 15/20
256 k × 1 - 41256
16 k × 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS
2 k × 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS
2 k × 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k × 8 - 5565 - 6264

Autres produits,
nous consulter.



libérez votre système de développement
2 × 27256 = 4 mn

C41



Homologué INTEL

extension pour monochip, simulation, etc.

LG electronique

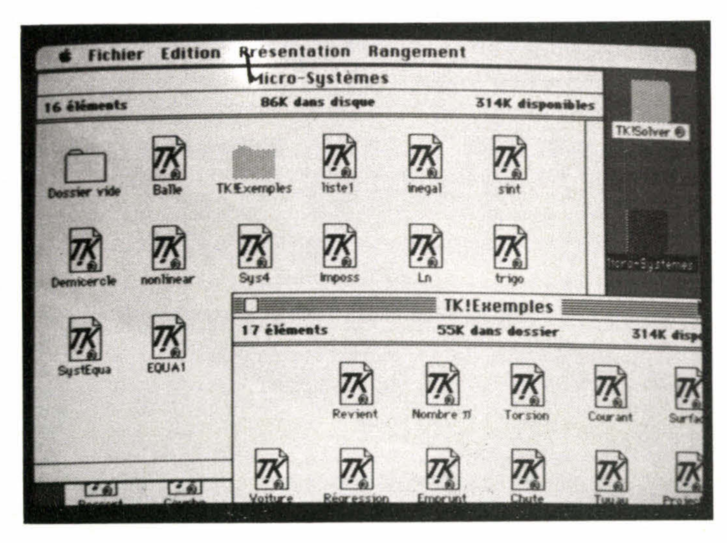
B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy-Charles-de-Gaulle
Tél. : (1) 48 63 28 28
Télex : 232 980

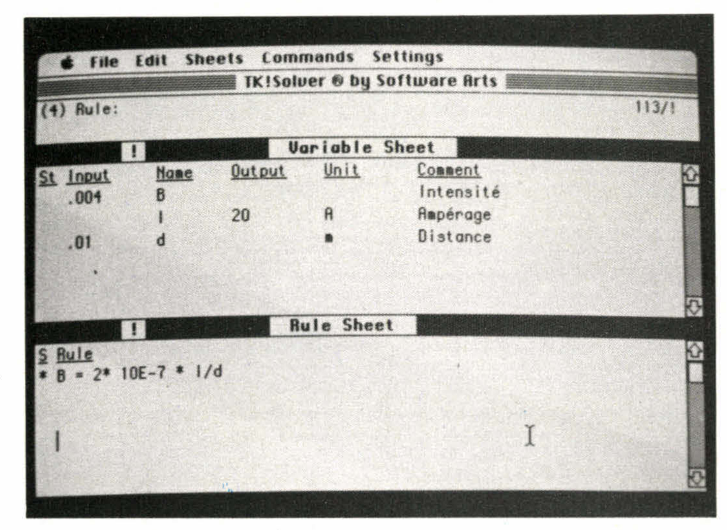
birgépub 988

SERVICE-LECTEURS N° 215

TK! SOLVER : L'ENFANT PRODIGE

Créé par des chercheurs du MIT (Massachussets Institute of Technology) à Boston, TK ! Solver est un progiciel de calcul qui résout toute équation ou système d'équations de type algébrique, trigonométrique, logarithmique ou polynomiale de degré n réel et cela dans n'importe quel sens. Véritable magicien dans son domaine, cet outil donne assurément une nouvelle dimension de cálcul aux micro-ordinateurs.





Calcul de l'induction magnétique créée par un courant rectiligne.

Apparu en France au début de 1985 et diffusé par la société Software Resources, TK ! Solver était alors proposé pour Apple II, IBM PC et Macintosh. Logiciel de calcul par excellence, TK ! (qui signifie Tool Kit) était plus à l'aise avec le 68000 du Mac qu'avec les 8088-8087 de l'IBM PC-XT ou le 6502 de l'Apple II. Tant et si bien que la vitesse d'exécution du Mac était deux fois et demie supérieure à celle de l'XT.

Les temps ont changé, TK ! Solver aussi : il nous revient dans une nouvelle version pour IBM qui serait trois à quatre fois plus rapide que celle du Macintosh. Favoritisme, querelles de clochers, peu nous importe ; la version 1.6 d'Universal Technical Systems nous apporte également la couleur, un menu de commandes, l'utilisation des touches de fonctions ainsi que des règles d'équations conditionnelles de la forme :

Si {condition} alors {équation}. L'exemple type serait le calcul d'une équation du second degré : soit le discriminant $d = b^2 - 4\,ac$; si $d > 0$, alors

$$x' = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

et

$$x'' = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Une grande polyvalence

Les domaines d'application de TK ! Solver sont, on s'en doute, fort nombreux : en mathématiques, en physique et en chimie, le logiciel gère jusqu'à 120 équations avec 150 variables ; citons les calculs de gravitation, de physique des gaz, d'équilibrage d'équations chimiques, de rendement de moteurs thermiques. En ingénierie mécanique, il s'adresse aux ingénieurs et aux techniciens qui effectuent constamment des calculs de résistance, de transferts thermiques, de pressions de circuits hydrauliques, etc. Dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, les applications sont aussi très variées : calculs de cubage, de surface, de résistance, de chauffage, d'isolation thermique et acoustique, d'écoulement de liquides (l'énigme « en combien de temps le robinet de la baignoire... » va enfin être résolue !).

Mais TK ! fait également tous les calculs courants en gestion et en finances ; dans ce cadre, il sert d'instrument de simulation et de prévision. Si l'apprentissage de TK ! est relativement simple, l'usage de toutes ses possibilités l'est beaucoup moins car, nous le verrons, il faut parfois ruser pour arriver à ses fins. Les premiers pas consistent

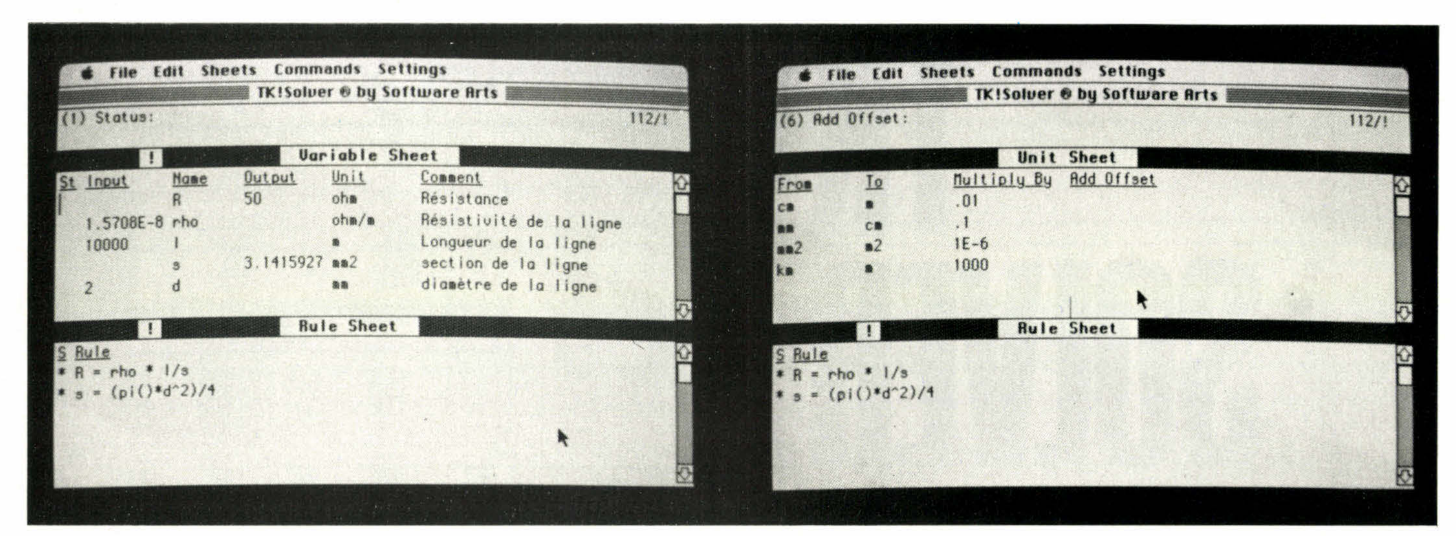
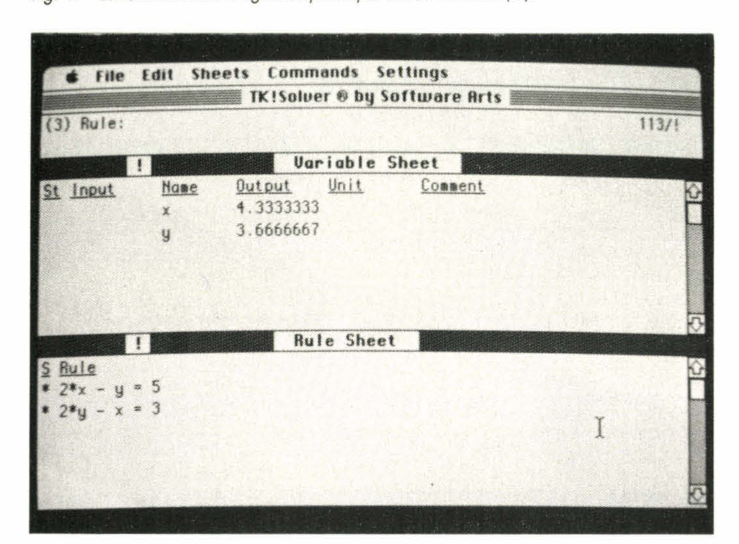
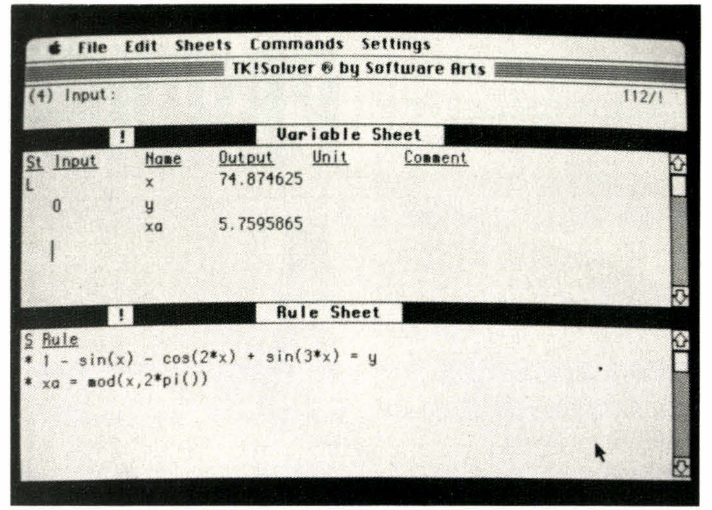


Fig. 1. – La résistance de la ligne téléphonique est de 50 ohms (Ω).



Système d'équations à deux inconnues.



Résolution d'une équation trigonométrique à 2 K π près.

à lui donner l'équation avec la syntaxe mathématique habituelle (à quelques exceptions près). Celle-ci devient pour lui une règle ; il en déduit automatiquement toutes les variables, qui apparaissent dans la colonne « input » de la partie supérieure de l'écran. Nous leur donnons une valeur (sauf, bien sûr, à l'inconnue) et, en tapant le signe !, il fournit le résultat dans la colonne « output ».

Le propre de TK ! est de pouvoir inverser toute équation, si bien que l'on peut repartir d'un résultat pour recalculer une hypothèse. Les unités de calcul sont précisées dans une colonne à part et, fait appréciable, une feuille d'unités permet d'assurer les conversions (de $ en francs ou de cm en m, etc.). Si l'on a des doutes, un mode calculette permet de vérifier les résultats. Autre surprise agréable et complément indispensable, une feuille graphique qui autorise la visualisation des résultats sur un graphe, en reprenant les échelles sans qu'il soit besoin d'intervenir ; on pourra ainsi tracer une ou plusieurs courbes sur le même graphe.

Teka plus fort qu'Hercule ?

Outil de modélisation, TK ! est très à l'aise dans les calculs d'arithmétique financière : citons seulement l'évaluation d'actions boursières, le calcul d'emprunt et de remboursement, l'analyse d'une augmentation de capital, etc. Le premier des quinze travaux que nous avons présentés à TK ! est une analyse de coût-volume-profit. En lui donnant comme éléments connus un prix de vente par unité, des frais variables et des frais fixes, le pourcentage du taux d'imposition, le revenu souhaité après impôt, le nombre d'unités vendues ainsi que le CA réalisé, nous lui avons demandé successivement : le revenu net pour la vente de « a » unités ; le revenu net pour un CA de b francs ; la quantité d'unités vendues pour tirer un bénéfice net de c francs ; le CA pour dégager un bénéfice net de d francs ; le seuil de rentabilité en francs ; le seuil de rentabilité en quantités vendues.

En moins de temps qu'il ne faut pour l'écrire, le résultat de chacune de ces six équations est apparu dans la colonne output (chaque résultat effaçant l'affichage précédent). Mais c'est surtout en physique et en mathématiques que nous voulions voir TK ! à l'œuvre (bien qu'ayant testé les exemples avec les deux versions, nous montrons les exemples sur le Macintosh). En électrocinétique, donnons-lui la loi d'Ohm en pâture par le biais de l'exemple suivant : une ligne téléphonique de 1 mm de diamètre a une résistance de 20 Ω par km ; quelle serait la résistance d'une ligne faite avec le même métal et qui aurait 2 mm de diamètre et 10 km de long **(fig. 1)** ?

En électromagnétisme,

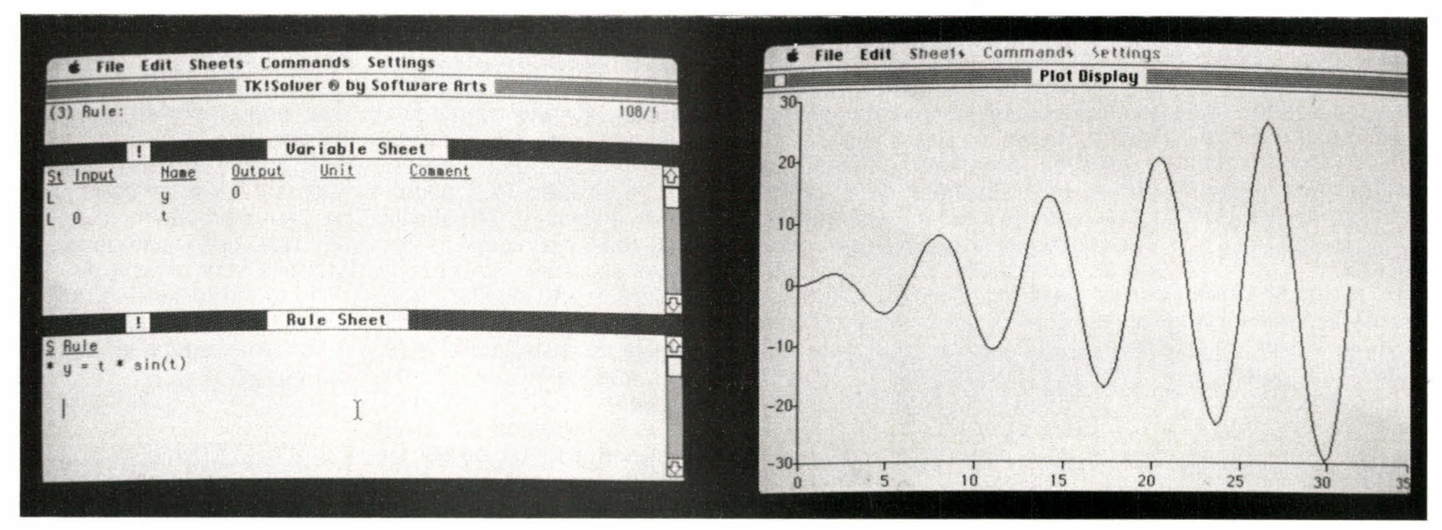
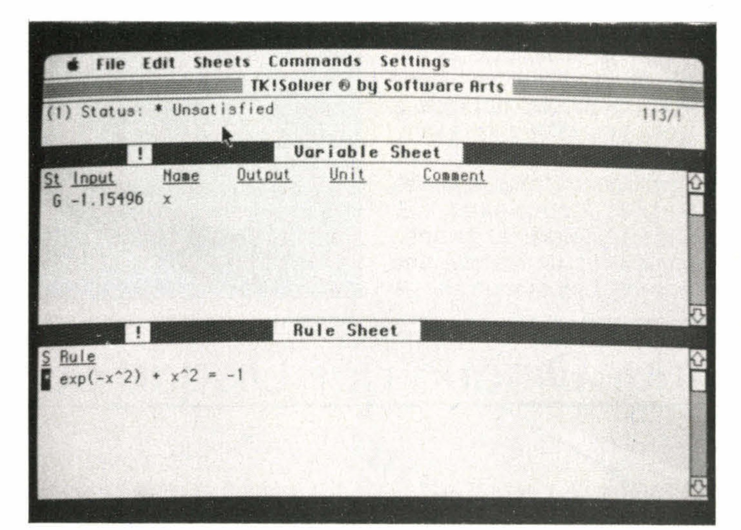


Fig. 2. – Tracé de courbe en coordonnées polaires.



Cette équation n'a pas de solution dans IR : TK ! nous le dit.

Système d'équations à quatre inconnues.

nous savons que : « l'induction magnétique créée en un point M de l'espace par un courant rectiligne est proportionnelle à l'intensité I du courant et inversement proportionnelle à la distance d du point au conducteur » ; là encore, nous lui donnons l'équation dans la zone adéquate et nous lui demandons l'intensité B (en teslas) de l'induction magnétique pour un courant de 20 A et une distance de 1 cm. Pour ces deux calculs très simples, l'exécution a été fulgurante. Demandons-lui à présent d'extraire les racines de l'équation : $x^6-5x^3+6=0$. Ici, le logiciel ne peut faire ce calcul directement : d'une part, il faut remplacer 0 par Y ; d'autre part, il faut ouvrir une liste de valeurs et TK ! va procéder par itération ; on obtient x' = 1,2599 et x'' = 1,4422. Tous les points de la courbe sont calculés et le mode graphique nous montre la courbe de l'équation.

Soit le système d'équations :

$2x - y = 5$
$2y - x = 3$

Là encore, les valeurs de x et y ne sont pas obtenues directement : le logiciel utilise un algorithme de Newton-Raphson, que l'on demande par la lettre G. Toujours par itération, TK ! a résolu l'équation trigonométrique :

$1 - \sin x - \cos 2x + \sin 3x = 0$

En remplaçant 0 par y et en ouvrant une liste de valeurs de 0 à 101, on obtient les cinq solutions recherchées (à $2k\pi$ près). Et si nous proposions à TK ! Solver une équation sans solutions dans R ? Par exemple : $\mathrm{Exp}(-x^2)+x^2=-1$

Dans ce cas, le logiciel n'est pas dupe ; il tourne en rond, émet un signal sonore et affiche « unsatisfied », ce qui montre qu'il n'est pas content et qu'il n'y a pas de solutions. En revanche, il a calculé les valeurs de x, y, z, t du système linéaire d'équations à quatre inconnues suivant :

$2x+4y+2z-2t=0$
$-4x+2z=0$
$3x-4y+z+1/2t=5/2$
$7x-8y+2z-4t=-9/2$

Plus que pour les calculs simples, c'est dans ce genre de système que TK ! donne sa pleine mesure.

Soit maintenant le système d'équations non linéaire (transcendant) à 2 inconnues dans IR :

$\mathrm{Ln}\, x+e^y=x+y$
$y(\mathrm{Ln}\, x)^2=yx-e+1$

Réussite totale, TK ! nous donne x = 2,71... et y = 1.

Un tracé de courbe en coordonnées polaires a été exécuté très rapidement **(fig. 2)**. On donnait : f(t) = t sin t (avec un intervalle de 0 à 10π). Plusieurs cas cependant n'ont pas été résolus de façon satisfaisante : ainsi l'équation d'un cercle de rayon unité $x^2+y^2=1$ n'a fourni sur le graphe qu'un demi-cercle (soit les solutions positives) car nous n'étions pas en repères orthonormés. De même, le tracé de la sphère d'équation $x^2+y^2+z^2=R^2$ n'a pu être obtenu graphiquement, car le logiciel ne possède pas la

3e dimension ; enfin, la résolution d'une inéquation linéaire de la forme x+y<=1 n'est pas son fort, bien qu'on obtienne la courbe. Malgré cela TK ! s'est racheté en donnant les valeurs d'une fonction définie par l'équation : f(x+1)=(x+1) f(x). Posons f(0)=1. Toujours avec le mode itératif et les valeurs de la liste, le logiciel a fourni la valeur de f(x) pour toute valeur de x.

Un algorithme proche de notre raisonnement

La comparaison de TK ! Solver avec les tableurs, d'une part, et les langages de programmation, d'autre part, est inévitable. Pour être juste, il faut noter qu'il y a des opérations qu'il effectue avec moins de facilité, d'autres qu'il fait aussi bien, d'autres cas, enfin, où il se distingue tout particulièrement. TK ! Solver n'est pas encore, nous l'avons vu, le magicien parfait ; son système d'algorithme ne prend pas en charge tous les modes de calculs ou bien il travaille alors en situation dégradée. Il ne résout pas complètement les équations différentielles, trop éloignées de son algorithme interne, et semble inadapté au calcul des nombres complexes. De plus, il n'offre pas toujours la souplesse dont on dispose en Fortran, en Basic ou en Pascal avec les boucles imbriquées. Par ailleurs, s'il peut présenter les résultats dans un tableau sous la forme de lignes et de colonnes, il ne possède pas de recalcul de toutes les cellules, comme dans un tableur. En revanche, il effectue les calculs qui ne demandent pas d'itération (comme R = ρ1/s) aussi bien qu'un tableur.

D'autre calculs sont faits plus brièvement qu'avec un langage quelconque, où la décomposition d'un algorithme s'impose. Enfin, tout en étant différent, il présente de nombreux atouts que ne possède pas un tableur : pour ce dernier, la simulation exige d'élaborer plusieurs modèles (à partir du modèle de base) car les formules d'une cellule sont figées. Rien de tel avec TK !, qui effectue réellement les calculs dans tous les sens et retrouve plusieurs hypothèses en partant du résultat. Son point fort reste sa méthode itérative de résolution alliée à son mode de calcul sur liste de valeurs ; sur Macintosh et à plus forte raison sur IBM, sa vitesse d'exécution est sidérante.

En définitive, TK ! Solver semble posséder un algorithme de résolution proche de notre raisonnement, ce qui nous met à l'aise au niveau de la déduction. Nous l'avons beaucoup apprécié à travers ces différents exemples. Découvrir toutes ses possibilités ou résoudre des cas plus complexes demande toutefois du temps : comme avec un tableur, une phase de préparation ou de mise en forme sera parfois nécessaire. Mais sachant qu'on peut constituer sur disque une importante bibliothèque de modèles (qu'il est possible d'appeler même avec un travail en cours), on ne peut s'empêcher de penser que cette catégorie de produits sera proche des logiciels d'intelligence artificielle, domaine qui, depuis un ou deux ans, a le vent en poupe.

T. Courtois

TK ! Solver

Concepteur : Universal Technical Systems-Etats-Unis.

Diffuseur : Software Ressources, 57, av. Charles-de-Gaulle, 92220 Neuilly-sur-Seine

Prix : 2 850 F HT version Macintosh (en français), 3 900 F HT version 1.6 IBM et compatibles (en anglais).

HIGH SCREEN 2, LE GÉNÉRATEUR D'ÉCRANS UNIVERSEL

Les développeurs et programmeurs de tout horizon en viennent un jour ou l'autre à rêver d'un produit qui leur permettrait de générer des écrans et masques de saisie très rapidement. Il est en effet fastidieux et souvent très long d'« écrire » un écran ou un masque avec ses contraintes de saisie. High Screen 2, logiciel français, répond exactement à ce besoin. Fait encore plus rare, il offre la possibilité de créer des écrans de saisie directement interfaçables avec la plupart des langages les plus courants.

L'ensemble est présenté en classeur d'une bonne centaine de pages écrit, bien entendu, en français. Deux disquettes sont fournies. L'une, protégée, contient le programme ; l'autre, des exemples. Le logiciel contient une reconfiguration du clavier permettant de gérer les touches CTRL + chiffres, ainsi que les déplacements verticaux rapides, le reste étant inchangé par rapport au driver du MS-DOS.

La création des écrans

Les dix touches de fonction abondamment utilisées autorisent la gestion des entrées et sorties (sauvegarde, rappel d'un écran, changement de lecteur, impression...), la modification de la présentation et du dessin de l'écran, des cadres... ainsi que la création et le traitement des variables de saisie.

Toutes les couleurs et attributs possibles sur les cartes monochrome ou couleur standard sont utilisables. Les cadres peuvent être tracés avec n'importe quel caractère, grâce à un tableau complet de tous les graphismes, avec les lettres accentuées disponibles. La séquence CTRL + chiffre répète le caractère sélectionné autant de fois que le chiffre sélectionné, évitant parfois un comptage fastidieux.

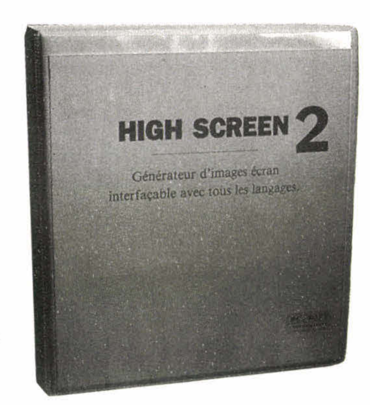
L'écran, vide au départ, est à créer par l'utilisateur ; seules les quatre dernières lignes sont réservées aux messages. L'éditeur incorporé permet de se déplacer dans le cadre et de gagner rapidement les quatre coins avec les touches CTRL + home, END, PgUp ou PgDn, à condition d'avoir chargé le nouveau KEYBFR.COM du logiciel.

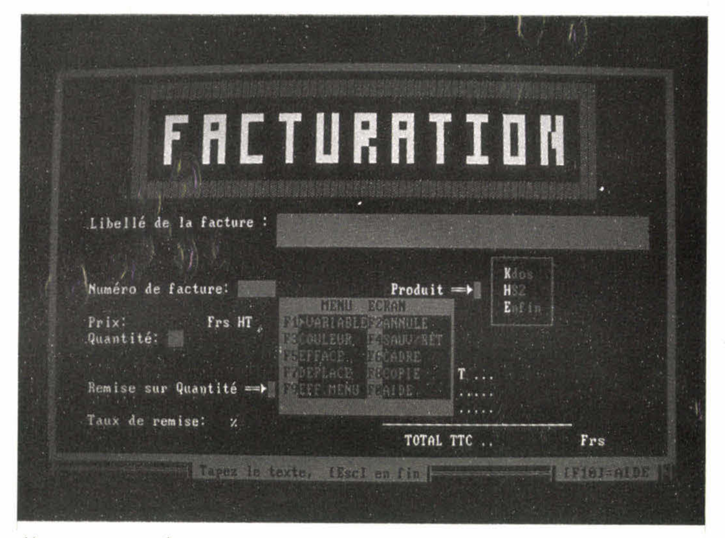
A chaque instant, il est possible d'obtenir des renseignements complémentaires sur la fonction en cours grâce à la touche F10. Les trois menus précédemment indiqués offrent quelques petits conforts intéressants : ainsi, la sauvegarde (F2 du menu entrées/sorties) peut être totale ou partielle. La fonction lecteur (F3) change non seulement le disque, mais également le chemin du catalogue concerné. L'impression de l'écran est double : soit une simple retranscription de ce que voit l'opérateur, soit un document comportant des échelles graduées verticales et horizontales, ainsi que toutes les rubriques avec toutes leurs caractéristiques. Il est possible également de fusionner deux écrans.

Les rubriques

Le texte et les rubriques font appel aux menus ECRAN et VARIABLES et bénéficient du confort de l'éditeur. La saisie des caractéristiques d'une rubrique se fait dans un écran type appelé par « crée », du menu VARIABLES. Une rubrique peut être un nombre entier, réel, un caractère alphanumérique, une date, n'importe quel signe, ou une suite de caractères déterminés. Les chaînes alphanumériques sont convertibles en majuscules, la couleur est utilisable (les zones peuvent changer de couleur à la saisie).

D'autres options sont disponibles : validation automatique en fin de zone, saisie obligatoire, invisible. Le ca-





Un masque exemple.

drage se fait au choix à droite, gauche, au centre, ou se trouve libre. Pour les zones numériques, le format donne le nombre de chiffres après la virgule, ainsi qu'une éventuelle fourchette dans laquelle seront contenus les nombres. Un message peut être associé à la saisie. La nouvelle version de High Screen 2 autorise aussi la création des menus de la même manière. Les écrans générés seront regroupés dans une bibliothèque, qui en contient jusqu'à 200. Il s'agit d'une sorte de sous-catalogue accessible par le programme, mais plus rapidement.

L'interfaçage avec un langage

Celui-ci n'est pas automatique, mais fait appel à un module résident de 20 Ko, AFFICHE-COM, que l'on doit charger obligatoirement avant toute utilisation. Ce module jette les passerelles entre l'écran constitué et le langage. Il permet d'appeler l'écran dans le langage, et de transférer ensuite les variables vers celui-ci. Le module AFFICHE est totalement transparent. Pour que le langage employé reconnaisse et utilise un écran, il faut envoyer une séquence de reconnaissance. Ainsi, en Basic, la syntaxe est du type « Print DEB$ FONCTION$ FIN$. DEB$ et une séquence de caractères (caractères 19 + 255 + 1) destinés à ouvrir la procédure. FONCTION$ donne les ordres au module HS, OUVRE en l'occurrence, suivi du nom de l'écran et de l'unité de disque. FIN$ est constitué du carctère ASCII numéro 1.

En fait, pour afficher l'écran, c'est la fonction UTILISE qui est employée. On peut aussi fusionner de la sorte plusieurs écrans et en ouvrir jusqu'à 26 simultanément. Dans chaque langage, il faudra récupérer les valeurs par une écriture appropriée et souvent des transferts et manipulations de variables. Tout cela est indiqué avec précision dans le manuel.

High Screen 2 fonctionne d'origine avec la majorité des Basic compilés ou non, Pascal, Langage C, Cobol, Fortran, dBase II et III, Assembleur. Pour les langages plus rares, PC Soft étudiera volontiers une solution.

Pour les professionnels

High Screen 2 est un outil très performant, mais à notre avis destiné aux programmeurs professionnels. Par son prix, tout d'abord, qui n'est justifié que par une utilisation intensive (4 900 F HT). Par sa complexité, ensuite, car la programmation d'interfaçage nécessaire n'est pas vraiment simple. Une très bonne chose : les écrans créés sont libres, car le module AFFICHE est utilisable et copiable sans contrainte.

A. Cappucio

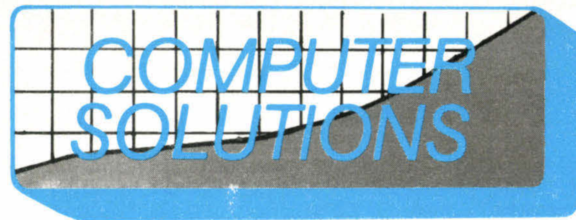
High Screen II

de PC Soft Informatique, Montpellier.
Générateur d'écran interfaçable avec la quasi-totalité des langages. Pour IBM PC-AT, avec 256 Ko de RAM.

Points forts :
Création rapide d'écrans complexes
Possibilités de présentation infinies
Interfaçage quasi universel

Points faibles :
Prix
Relative complexité

Performances : ****
Facilité d'emploi : ***
Documentation : ****



Spécialiste compatible IBM®

57, rue Lafayette - 75009 Paris - Tél. 48.78.06.91 Métro Cadet

Ouvert sans interruption du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h.

Des SOLUTIONS clefs en main



TRAITEMENT DE TEXTES
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante marguerite logiciel traitement de textes.

12.690 F HT, ou 328,67 F/mois*

FACTURATION - STOCKS
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante citizen, logiciel facturation SAARI.

17.990 F HT, ou 465,94 F/mois*

PAIE - GESTION DU PERSONNEL
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante citizen, logiciel de paie GIPSI SAARI

16.990 F HT, ou 440,04 F/mois*

COMPTABILITÉ GÉNÉRALE
PC complet avec 256 K, moniteur haute résolution, imprimante citizen, logiciel compta. SAARI.

18.990 F HT, ou 491,84 F/mois*

+ maintenance sur site gratuite pour les entreprises (la première année).

*LOCATION RIVAUD-BAIL SUR 5 ANS (TEG EN VIGUEUR AU 01.06.86)

SYSTEMES LASER
Laser PC2 .... 9.990 F HT
Laser PC3 .... 14.990 F HT
Laser turbo 2 .... 11.990 F HT
Laser turbo 3 .... 16.980 F HT
Laser A turbo .... 19.990 F HT
* Tous les LASER sont livrés avec moniteur monochrome moniteur couleur en option

SYSTEMES TOSHIBA PORTABLES
NOUVEAU
Compact PC-2100 .... ☎
Compact AT-3100 .... ☎

MONITEURS
Monochrome 12" .... 890 F TTC
Monochrome 12" Hte Résolution .... 1.490 F TTC

PROMO
Couleur 14" 640 x 200 .... 2.990 F TTC
Couleur 14" 640 x 350 .... 5.490 F TTC
Couleur 14" 640 x 350 avec carte type EGA .... 6.990 F TTC

IMPRIMANTES
PROMO
Citizen 120D 120 cps/80 col/NLQ .. 2.490 F TTC
Marguerite Logabax LX25PL 35 cps/132 col .... 2.990 F TTC
avec PC Write français gratuit

Mannesmann MT-85 .... ☎
Manesmann MT-86 .... 6.700 F TTC
Epson LQ-800 180 cps/80 col/24 aiguilles .... 7.990 F TTC

LECTEURS ET DISQUES DURS
Lecteur 360 K .... 990 F TTC
Lecteur 1,2 Mo AT .... 1.690 F TTC

PROMO
Disque dur 10 Mo .... 2.990 F TTC
Disque dur 20 Mo .... 3.990 F TTC
Disque dur 20 Mo avec controleur .... 4.990 F TTC
Disque dur 32 Mo .... 6.990 F TTC
Disque dur 44 Mo .... 7.990 F TTC

Streamer 10Mo .... 5.990 F TTC
Streamer 60 Mo externe .. 9.990 F TTC

PERIPHERIQUES COMPATIBLES
PROMO
Souris avec carte .... 990 F TTC

Joystick .... 190F TTC

LOGICIELS
WINDOWS : la convivialité des icônes avec souris, traitement de texte et dessin GEM.
Utilitaires : Norton, Copywrite.
Textes : Word 2, writing, Wordstar 2000.
Tableurs : multiplan 2.
Intégrés : 123, framework 2, symphony, open access.
Graphique : chart, paint brush.
Initiation : à MS-DOS.

Le plus grand choix en démonstration demandez notre catalogue

CARTES PROFESSIONNELLES
PROMO
Carte type Hercules .... 990 F HT
Carte type Ega .... 2.490 F TTC

Carte graphique couleur .... 890 F TTC
Carte peritel .... 490 F TTC
Carte courte 256 K sans RAM .... 490 F TTC
Carte courte 384 K sans RAM .... 590 F TTC
Carte courte 640 K sans RAM .... 690 F TTC
CARTE AT 2,5 Mo sans RAM .... 1.890 F TTC
Carte multifonction .... 790 F TTC
Carte multifonction AT 3 Mo sans RAM .... 2.990 F TTC
Carte série .... 390 F TTC
Carte série 4 ports .... 1.490 FTTC
Carte parallèle .... 290 F TTC
Carte horloge .... 390 F TTC

PROMO
Carte Modem Missouri .... 3.490 F TTC

DISQUETTES
SUPER PROMO

	PAR 10	PAR 100
5" ¼ SFDD neutres	50 F TTC	45 F TTC les 10
5" ¼ DFDD neutres	90 F TTC	85 F TTC les 10
5" ¼ DFDD RPS	99 F TTC	90 F TTC les 10
5" ¼ HD	490 F TTC	430 F TTC les 10
3" ½ SFDD	250 F TTC	230 F TTC les 10
3" ½ DFDD	310 F TTC	290 F TCC les 10

IBM est une marque déposée de International Busines Machines.
AT est une marque déposée de International Business Machines.

BON DE COMMANDE à renvoyer à COMPUTER SOLUTIONS, Service VPC, 2, rue de Châteaudun - 75009 PARIS

Je soussigné : NOM ________ Prénom ________ N° et rue ________

Code Postal : |_|_|_|_|_| Ville ________ Téléphone ________

Commande ferme et désire recevoir d'urgence (délai postal)

Désignation	Quantité	Prix
FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE*		40,00
*Sauf systèmes, moniteurs, imprimantes	TOTAL	

Je joins le règlement de ma commande
☐ Chèque bancaire
☐ Chèque postal
☐ Mandat-lettre
☐ Je préfère payer à crédit (CREG, TEG en vigueur au 1.9.86), à partir de 2.500 F d'achat.

MS 09.86

Date : Signature

SERVICE-LECTEURS N° 219



AU SECOURS !

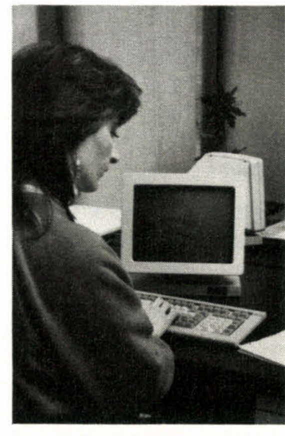
OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable.

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur, en cas de surtension.

Les « ONDYNE » sont des alimentations de secours sans commutation, qui produisent leur propre courant, pour protéger votre ordinateur contre les microcoupures et les pannes secteur d'une durée de 30 mn en moyenne.

Les « ONDYNES » sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur régulé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur les rend immédiatement opérationnels.



PROMOPRESS

Gage de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON MICROMEGA, APPLE, BULL MICRAL, CANON, RAIR, GOUPIL, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEANORD etc.

ONDYNE

LE COMPLICE VIGILANT DE VOTRE ORDINATEUR

FRANCE ONDULEURS ONDYNE
8, RUE DE LA MARE 91630
AVRAINVILLE TÉLEX : 690804
TÉL : 082.06.54

NOUVEAUX DISTRIBUTEURS FRANCE ET ÉTRANGER RECHERCHÉS

SERVICE-LECTEURS N° 220

H.B. Systèmes BOUTIQUE
64, Rue de Charonne
75011 PARIS
Tél. : 42.41.79.25

Ouvert du Lundi au Samedi
de 9 h à 19 h sans Interruption
Métro : VOLTAIRE ou LEDRU-ROLLIN
50 mètres de l'Avenue Ledru-Rollin
Produits compatibles IBM et APPLE *

SYSTÈME CLEF EN MAIN

HBS OP20 640 Ko		H.T.	25 800,00
Disque dur 20 Mg			
1 Lecteur de Disquettes			
1 Moniteur Monochrome			
1 Imprimante			
Agenda HBS2000			
Comptabilité Générale	(SAARI)	H.T.	9 160,00
Gestion Commerciale	(SAARI)	H.T.	10 000,00
Gestion Commerciale	(HBS)	H.T.	5 000,00
Stock Facturation	(SAARI)	H.T.	4 560,00
Stock Facturation	(HBS)	H.T.	2 250,00
Paie	(SAARI)	H.T.	4 360,00
Taxe d'Apprentissage	(HBS)		NC
Sur Mesure	(HBS)		NC

D'autres types de configuration sont disponibles, nous consulter.
½ ou 1 journée de formation gratuite assurée pour 1 personne, selon le système.

MONITEURS

TAXAN 12" Vert ou Ambre	H.T.	1 930,00
TAXAN 12" Couleur 640/262	H.T.	5 290,00
TAXAN 12" Couleur 790/412	H.T.	7 865,00
Autres		NC

IMPRIMANTES

TAXAN KP810/KP811 160 Cps/80 Col	H.T.	5 250,00
TAXAN KP910/KP911 160 Cps/132Col	H.T.	7 025,00
Autres		NC

CARTES ET PERIPHERIQUES

Cartes Extension Mémoires 384 Ko Ram	H.T.	1 350,00
Cartes Monochrome/Graphique	H.T.	1 797,00
Cartes Contrôleur Drive	H.T.	570,00
Cartes Imprimantes Parallèle	H.T.	328,00
Cartes E/S série RS-232C	H.T.	950,00
Cartes Multifonctions 384 Ko Ram	H.T.	2 330,00
Programmateur EPROM 1 Sockets (Monté/Testé)	H.T.	2 050,00
Buffer Parallèle Centronics 64 Ko	H.T.	2 582,00
Drive 5" ½ 360 Ko	H.T.	1 172,00
Disque Dur 20 Mo	H.T.	6 700,00
Streamer 10 Mo	H.T.	6 600,00
Grand Choix de Cartes		NC

DISQUETTES *(Nous Consulter)*

SFDF par 10 ..........H.T. **71,50 F** DFDD par 10 ..........H.T. **113,80 F**

PÉRI-INFORMATIQUE

Câbles Standards Tout Type, sur Stock .... **NC**
(Imprimantes, moniteurs, Drive, Com., etc...)
Câbles Spécifiques ou sur Mesure .... **NC**

COMPOSANTS

Mémoires Mortes
Mémoire Vives
TTL-LS, TTL-S
etc.

NOUVEAU...
Interface MISTRAL pour MINITEL
Connecte tout type Imprimante,
Mémorise 20 à 60 pages écran,
Diffuse des messages en continu,
Prix de lancement .... 1950 F

MAINTENANCE *(Hors contrat)* APPLE, IBM et autres.

Micro-ordinateur, Cartes, Imprimante, etc.

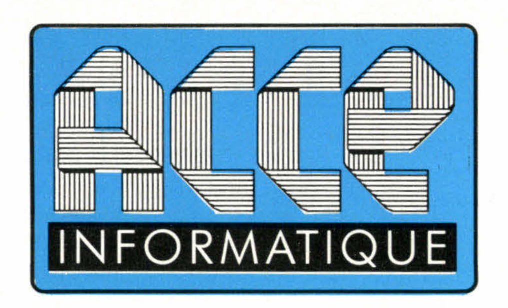
LOGICIELS

HBS : HBS2000 (Agenda), GEST-COM (Gestion commerciale), GEST-APP (Taxe d'Apprentissage).
SAARI : LIGNE MAJOR (Comptabilité), GIPSI, (Paie et gestion du personnel, LA GESTION COMMERCIALE, FACTURATION STOCK.
DBASE II, LOTUS 1, 2, 3, FRAMEWORK, MULTIPLAN, TEXTOR, etc.

Vente par correspondance sur appel téléphoné au 42.41.79.25

*IBM est une marque déposée *APPLE est une marque déposée

SERVICE-LECTEURS N° 221



SPÉCIALISTE MACINTOSH™



4 bis, rue de Châteaudun 75009 Paris
métro Cadet ou Notre-Dame-de-Lorette
Tél.: 48.78.38.01



MACINTOSH™ LE "PETIT" GÉNIE DE L'INFORMATIQUE AU SERVICE DES GRANDS PROFESSIONNELS

TRAITEMENT DE TEXTE/COMPOSITION GRAPHIQUE

- 1 Mac 512 k ou Mac Plus 1024 k
- 1 Image Writer II 240 cps avec bac feuille à feuille.
- 1 Lecteur supplémentaire 800 k.

OPTIONS :
- Logiciel Word (puissance + mise en pages).
- Logiciel Page Maker (édition + solutions graphiques).
- Imprimante marguerite QUME.

GESTIONS DES FICHIERS/BASE DE DONNEES

- 1 Mac Plus 1024 k + Image Writer II.
- 1 Lecteur supplémentaire 800 k.
- 1 Logiciel ABC Base ou File.

OPTIONS :
- Logiciel 4D (base de données relationnelles)
- Disque dur 20 mga SCSI.
- Multipostes. Réseau.

GESTION D'ENTREPRISE

- 1 Mac Plus 1024 k + Image Writer II.
- 1 Disque dur 20 mga à 60 mga.
- 1 Logiciel compta + facturation + gestion de stock.

OPTIONS :
- Multipostes/Réseau SCSI/Apple Talk.
- Imprimante Laser ou 132 colonnes.
- Logiciels personnalisés clef en main.

9900 F HT

PERIPHERIQUES

• Disque dur 10 mga à 42 mga SCSI. à partir de	☎
• Mac Vision + caméra (digitalisation images)	2600 F TTC
• Modem universel SECTRAD 300/1200 bds	4900 F TTC
• Modem Diapason 300/1200 bds full duplex	1500 F TTC
• Lecteur 400 k (pour 128/512 k) compatible 100 % Promo	2500 F TTC
• Lecteur 800 k pour 512 k Mac Plus	2500 FTTC
• Transformation 128 k en 512 k	☎
• Imprimantes marguerite et Laser	

LOGICIELS

• Full-Paint (dessin pleine page)	990 F TTC
• WORD (traitement de texte)	2700 F TTC
• EXEL (tableur + graphiques)	4200 F TTC
• 4D (base de données relationnelles)	6500 F TTC
• ABC Base (gestion multifichiers)	2600 F TTC
• MACTELL (communication de tous serveurs 300/1200 bds)	1750 F TTC
• GESTION 6000 (comptabilité, facturation, stock)	6900 F TTC
• PAGEMAKER (édition, composition graphique)	6700 F TTC
• JAZZ (texte/tableur/graphe/base de données/communication)	3400 F TTC
• MULTIPLAN (version Mac Plus)	2700 F TTC
• ET LES TOUS DERNIERS JEUX EN PROVENANCE DES U.S.A.	

CONSOMMABLES

DISQUETTES NEUTRES :			
• 31/2 SF/DD 135 TP PAR 10	220 F	par 100	190 F
• 31/2 DF/DD 135 TPI par 10	250 F	par 100	220 F
DISQUETTES SONY :			
• 31/2 SF/DD 135 TPI par 10	250 F	par 100	230 F
• 31/2 DF/DD 135 TPI par 10	310 F	par 100	290 F

• **RAYON LIBRAIRIE SPÉCIALISÉ.**		• Tapis souris	150 F
• Boîte rangement 50 disquettes	150 F	• Filtre écran Mac	350 F
• Housse transport 10 disquettes	195 F	• Rubans et papiers imprimantes	☎
• Sac transport Mac Plus	850 F	• Clips pour Apple talk	☎
• Sac transport Image Writer II	450 F		

™Apple Computer, Inc. est le licencié de la marque Macintosh.

Commandez par correspondance : Consommables logiciels et périphériques

...Venez partager avec nous notre passion du MACINTOSH...

Dans un cadre professionnel et sympathique, nous vous ferons découvrir tous les secrets du monde "MACINTOSH". Toutes les capacités du "petit" génie MACINTOSH vous serons présentées par un personnel spécialisé et compétent.

Artisans, Commerçants, PME, PMI, Professions Libérales, cadres... ACCE INFORMATIQUE est le magasin que vous attendiez. Nous vous proposerons les solutions adaptées à vos besoins spécifiques.

LES PLUS DE ACCE INFORMATIQUE

- *Des tarifs attrayants. Des solutions complètes.*
- *Formation sur site. Formation individuelle.*
- *Applications personnalisées.*
- *Dépannage "non-stop" immédiat sans supplément.*
- *Service "LASER-COPY" en libre-service.*

CARTE PRIVILEGE

Devenez Membre du CLUB PRIVILEGE.
Pour 100 F d'adhésion, vous bénéficierez de nombreux avantages.

Renseignez-vous pour en connaître les détails

SELECTION DU MOIS

Nouveau Mac Intosh 512 k + imprimante + lecteur externe + housse + switcher 4.9 + Mac write + Mac Paint. Prix H.T.	25600 F HT
• Writer Plus : traitement de texte mutifenêtres	2500 F HT
• DMac III : Bases de données	3900 F HT
• A.B. Box : boîtier mixage pour 2 sorties série	695 F HT
• Kit nettoyage lecteur	180 F HT
• Housse antistatique Mac + ou 512 k	120 F HT
• Laser Spool : Spooler pour laser	770 F HT

Christian Massot

COUPON-RÉPONSE à adresser à

M.S. 09/86

Nom, Prénom ....

Adresse ....

Tél. ....

Personne à contacter ....

☐ Demande de documentation

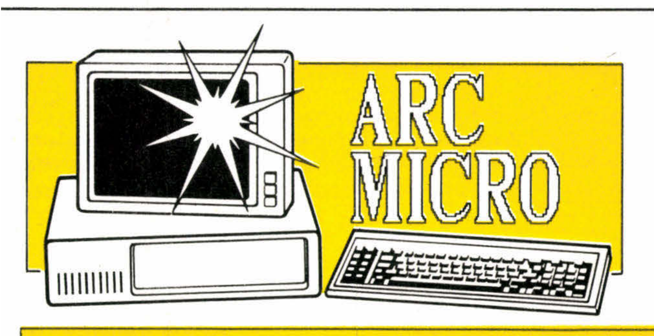
☐ Rendez-vous personnel

☐ Intéressé par

ACCE INFORMATIQUE · SPECIALISTE MACINTOSH

4 bis, rue de Châteaudun 75009 Paris
métro Cadet ou Notre-Dame-de-Lorette
ouvert sans interruption de 10 h à 19 h
du lundi au samedi - **Tél. 48.78.38.01**

SERVICE-LECTEURS N° 312



LE HARD NOUVEAU

Spécialisé dans la vente de matériel informatique, Arc Micro présente toujours les dernières innovations compatibles. Sur ce marché très dynamique, la performance technique et la qualité sont ses deux critères de choix.

Résultats ? Premier à proposer : • les compatibles PC Turbo à 8 MHz • les cartes d'affichage et moniteurs multi-standards • les cartes compatibles EGA • les cartes mémoires pour slot court • les compatibles AT à 10 MHz.

MÊMES LES PC STANDARDS PEUVENT ALLER PLUS VITE !

- **Carte SPEED+ :** un 8086 à 9,54 MHz et 4 K de mémoire cache, double la vitesse. (Indice NORTON : 2,0) : **1790 F TTC**
- **Carte TURBO 286 :** un 80286 (comme sur un AT) à 8 MHz avec 8 K de mémoire cache très rapide (55 ns). (Indice NORTON : 6,6) : **5490 F TTC**
- **Carte FASTER 286 :** un 80286 à 8 MHz, avec un Méga de mémoire spécifique pour un vrai fonctionnement sur 16 bits. (Indice NORTON : 8,3) : **7640 F TTC**

LES RÉSEAUX :

- **D-LINK,** réseau local sur paire torsadée, 1 Mbits/s, compatible NetBios, Novell, possibilité de station sans disque, 255 stations sur 1200 mètres maximum, partage de périphériques.
A partir de **2950 F HT**
Demander notre documentation spéciale.

CONTROLE INDUSTRIEL :

Une gamme complète d'interfaces pour contrôle industriel : convertisseur AD/DA 12 bits, entrées à optocoupleurs, sorties à relais, thermocouples, conditionneurs 4-20 ma, contrôleur de bus IEEE-488, etc.
Demander notre documentation spéciale.

CARTES D'EXTENSION POUR AT

- RAM 2,5 Méga (Nue) **1950 F TTC**
- RAM 4 Méga (Nue) **2890 F TTC**
- Carte multi-fonctions : série, parallèle, 2,5 Méga (Nue) **2790 F TTC**
- Carte multi-fonctions : 2 série, parallèle, joystick, 3 Méga (Nue) **3290 F TTC**
- Carte série et parallèle **990 F TTC**



AM-286 : 80286 à 6 ou 10 MHz, 640 K RAM, carte écran monochrome graphique haute résolution, interface pour imprimante, une disquette de 1,2 Méga-octets, un disque dur de 20 Méga-octets, moniteur monochrome 12 pouces, clavier AZERTY avec touches curseur.
(Indice NORTON à 10 MHz : 10,3) :
24874 F HT **29500 F TTC**

Autres configurations AT : un modèle spécial pour applications multipostes ; avec interface imprimante et 4 interfaces série sur la carte mère. Nous consulter pour la configuration désirée

PROMO

Une souris et le logiciel Windows gratuits pour toute commande d'un AM 286 avant le 30/9/86.

- **Contrôleur E.G.A. :** La meilleure qualité d'affichage en couleurs, sans compromis sur la résolution : 640 x 350 en 16 couleurs parmi 64. **3250 F TTC**

UN PRIX FAMILIAL POUR UN ORDINATEUR PROFESSIONNEL

- **AM-16 :** 8088 à 4,77 MHz, 256 K RAM (extensible à 640 K sur carte), carte écran graphique couleur, une unité de disquette 360 K, interface imprimante, clavier AZERTY standard, coffret métal **5920 F TTC**

LA VITESSE EN PLUS

- **AM-640 Turbo :** 8088-2 à 8 MHz, 640 K RAM, carte écran monochrome graphique haute résolution, 2 interfaces imprimante, 1 interface série RS-232, horloge, interface pour jeux, clavier AZERTY avec touches curseur séparées, 2 unités de disquettes 360 K, coffret métal, moniteur 12 pouces. **(Indice NORTON : 3,1) :**
9950 F HT **11800 F TTC**
- **AM-640/X Turbo :** Comme ci-dessus, avec un disque dur de 20 Méga-octets à la place d'une unité de disquette, livré formaté : **17900 F TTC**

CARTE D'EXTENSION POUR IBM PC

- **Contrôleur d'écran multi-standards :** la haute résolution graphique (compatible HERCULES) et la couleur graphique en une seule carte, plus 132 colonnes et 44 lignes à l'écran, plus l'émulation de la couleur sur un moniteur monochrome TTL. Avec cette carte, plus de dilemme entre les jeux et la haute résolution. **2590 F TTC**
- **Contrôleur multi-standards :** modèle simplifié, comme ci-dessus, mais sans mode émulation ni 132 colonnes, avec sortie vidéo composite : **1690 F TTC**
- **Extension mémoire :** de 64 K à 576 K sur une carte courte sans RAM **670 F**
équipée en 384 K **1470 F**

ARC MICRO Chemin des Pourraques, 13790 PEYNER Tél. 42.53.05.41 - 9 à 12 h et 14 à 19 h du mardi au samedi

Matériel également disponible chez :

BIOSIGNAL
114 av. de la Californie, 06200 Nice
Tél. 93.86.50.67

MAXITRONIC INFORMATIQUE
141, bd Boisson, 13004 Marseille
Tél. 91.34.49.79

DA-RO INFORMATIQUE
18, bd Jacquand, 13008 Marseille
Tél. 91.25.89.81

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL
3, bd Aristide-Briand,
13100 Aix-en-Provence Tél. 42.38.46.00

S.O.M.E.C.I.I.
5, av. Camille-Pelletan, 13500 Martigues
Tél. 42.81.26.12

MICROPUS
15, cours Gambetta et CC Mammouth
34000 Montpellier Tél. 67.92.58.83

MICRO KEL
19, rue Victor-Hugo, 57600 Shoeneck
Tél. 87.87.58.00

DELAMARE
10, bd Dumont-d'Urville
76120 Grand-Quevilly Tél. 35.67.02.96

ARC MICRO
Chemin des Pourraques
13790 Peynier
Tél. : 42.53.05.41

Je désire recevoir une documentation technique détaillée sur : ....
....
Nom : ....
Adresse : ....

MS 9.86

LE SYSTEME D'EXPLOITATION MS-DOS

Réalisé par Microsoft pour l'IBM PC en 1978-79, MS-DOS reprend les principes généraux de l'antique et vénéré CP/M de Digital Research, mais il s'en démarque par de nombreuses caractéristiques plus modernes. Si, au point de vue utilisateur, MS-DOS montre un comportement relativement comparable, sa conception et son fonctionnement en font l'un des systèmes d'exploitation actuels les plus orientés vers l'avenir. Sa portabilité excellente et son adaptabilité en ont fait, en quelques années, le DOS le plus répandu en micro-informatique. Le succès de l'IBM PC et de ses imitations à base de processeurs 8088 et 8086 y est également pour beaucoup.

Depuis la création de CP/M, de nombreux systèmes d'exploitation ont vu le jour. Le succès de CP/M a clairement mis en évidence la supériorité de sa conception : la plupart des micro-ordinateurs (Apple II, Commodore 3000, et dans certains cas TRS-80) possédaient un DOS figé et inadaptable à d'autres machines, et qui d'autre part laissait l'utilisateur sous contrôle de l'interpréteur Basic, seul capable d'adresser le système. Il en résultait une faiblesse générale de la machine au niveau de la gestion des ressources (mémoire, disques...). Seul le TRS-80 possédait à l'époque une demi-douzaine de DOS conçus par des entreprises indépendantes de Tandy et très évolués : LDOS, DOS-PLUS, NEWDOS pour ne citer qu'eux.

Il a fallu attendre la création de la carte Z-80 CP/M pour Apple puis, d'une manière encore plus évidente, l'apparition de l'IBM PC, pour assister enfin au triomphe des systèmes adaptables. MS-DOS, chef de file des DOS modernes, a facilement ravi la première place à CP/M, malgré les efforts de Digital Research pour donner un successeur 16 bits à son produit. Ce succès n'est pas uniquement dû au sigle IBM, bien que celui-ci aurait pu être suffisant.

Comme tout système d'exploitation, MS-DOS doit remplir un certain nombre de tâches. La première d'entre elles est la gestion des ressources, c'est-à-dire de la mémoire et des unités de disques, souples ou durs. Lorsqu'un programme est chargé, il faut lui allouer une certaine place mémoire, qui devra être libérée une fois son exécution achevée. De même, la place disponible sur les disques doit être gérée par MS-DOS afin de limiter au minimum les temps d'accès aux fichiers. Le rôle d'un DOS bien conçu à ce niveau est, par exemple, de profiter au mieux des zones libres pour éviter au maximum de découper les fichiers.

Pour assurer cette gestion des ressources, MS-DOS met à la disposition des programmes qu'il supporte un grand nombre de fonctions primitives. Ces primitives constituent une sorte d'interface standard, quelle que soit la machine sur laquelle elles sont implantées. La façon dont elles exécutent leur tâche est sans importance : seule compte la manière dont elles sont appelées et les paramètres qui leur sont passés. Un programme sera donc d'autant plus facilement transposable d'une machine à une autre qu'il se contentera des primitives sans accéder directement aux ressources de la machine (accès direct de la mémoire écran ou d'un secteur du disque souple, par exemple).

Le principal inconvénient de l'utilisation de primitives est la lourdeur de programmation qu'elle entraîne parfois. Mais l'avantage de la portabilité et la clarté des programmes obtenus permettent de négliger cet aspect, sauf dans certains cas où la rapidité de traitement est vitale.

Les primitives ont également un autre énorme avantage : elles subsistent généralement lors de l'évolution du DOS. Ainsi, un programme tournant sous la version 1.0 de MS-DOS passe sans problème sur MS-DOS 3.0, malgré l'apparition de nouvelles primitives dans celui-ci (comme par exemple celles assurant la gestion des répertoires arborescents ou des réseaux locaux).

La définition de ces primitives fait la qualité d'un système d'exploitation. Si elles sont optimisées, rapides et faciles à appeler, on assiste généralement à une explosion du nombre d'utilitaires et de programmes disponibles, ceci en très peu de temps – ce fut le cas de l'IBM PC et plus récemment des Amstrad qui disposent d'environ 150 primitives permettant de gérer la totalité des ressources de la machine, quel que soit le langage utilisé. Inversement, si les primitives sont lourdes à manipuler, c'est-à-dire pas nécessairement mal conçues, mais peu praticables, les programmes seront plus difficiles à concevoir et leur temps de développement exagéré (c'est le cas du Macintosh ou des applications sous GEM, couche supplémentaire destinée à MS-DOS). En résumé, la richesse d'un système d'exploitation, en terme de primitives, dété-

riore la richesse logicielle d'un matériel et par là même son intérêt.

Une constitution en couches

MS-DOS est organisé en couches logicielles hiérarchisées. Le nombre de couches n'a pas de limites particulières : ainsi il est possible de greffer à MS-DOS une « surcouche » pour en changer la présentation. C'est par exemple ce que fait GEM, qui implante une nouvelle interface utilisateur et ajoute de nombreuses primitives graphiques que ne possède pas MS-DOS.

Le système d'exploitation, outre cette organisation en couches, est également scindé physiquement en plusieurs parties. La partie principale du DOS, celle qui supervise les entrées-sorties du système, est nommée partie résidente. Comme son nom l'indique, elle est stockée de façon permanente, en mémoire vive (cas de DOS évolutifs) ou en ROM (cas de DOS spécialisés). Pour MS-DOS, cette partie est généralement située en ROM, mais le constructeur désirant implémenter MS-DOS sur une machine peut choisir de la charger en RAM lors de la mise en marche du système (l'inconvénient étant de placer une ROM destinée à la charger). Quoi qu'il en soit, cette partie résidente est inamovible, la totalité du système passant par elle.

MS-DOS comporte trois autres parties, chargées lors du démarrage du système à partir de l'unité de disque maîtresse (disque A:, ou C: si un disque dur est installé dans la configuration et que le disque A: ne contient pas de disquette). La première de ces trois parties a pour rôle d'établir la liaison entre la partie résidente et le DOS (contenu dans le fichier IO.SYS ou IBMBIO.COM). La seconde partie constitue le DOS proprement dit et contient toutes les primitives (fichier MSDOS.SYS ou IBMDOS. SYS). A ce stade de l'initialisation, le système d'exploitation est opérationnel mais ne comporte pas d'interface utilisateur.

C'est l'interpréteur de commandes (COMMAND.COM) chargé en dernier qui est cette interface. Il accepte les commandes utilisateur, les traduit en termes d'appels de primitives, puis les exécute. Il est lui-même scindé en deux : il comporte une partie résidente et une partie transitoire.

La section résidente de l'interpréteur de commandes contient, outre la gestion d'une partie des interruptions (nécessaire à la reconnaissance du clavier, par exemple), une portion de code destinée au chargement de la partie transitoire. Cette dernière comporte le code de toutes les commandes dites internes (les commandes externes se trouvant dans des fichiers séparés), c'est-à-dire DIR, CHDIR, COPY... Les commandes les plus utilisées sont ainsi concaténées dans le fichier COMMAND.COM.

Cette organisation, qui peut sembler un peu lourde à manipuler, possède cependant plusieurs avantages. Seule la partie résidente du DOS (située en ROM) dépend du matériel et de ses spécificités techniques. Elle forme ce qu'on appelle le BIOS de la machine (Basic Input Output System). Autre avantage, il suffit de modifier l'interpréteur de commandes pour changer radicalement l'aspect et le fonctionnement du DOS, sans craindre de problème particulier au niveau de la compatibilité des programmes (voir GEM). On peut également améliorer le DOS en ajoutant des primitives sans modifier la plus grande partie du DOS (se reporter aux versions successives de MS-DOS).

Les interruptions sous MS-DOS

Comme tous les DOS modernes, MS-DOS utilise énormément les interruptions, la plupart du temps vectorisées. Les avantages de celles-ci sont multiples. Le principe de base est de placer l'adresse de la routine de traitement en mémoire vive. A cette adresse se trouve généralement un vecteur, c'est-à-dire un saut vers la véritable routine de traitement. Il suffit de détourner le vecteur pour modifier le traitement des interruptions. Cette façon de travailler simplifie grandement le passage des programmes sur des machines différentes.

De plus, sur certains processeurs, le traitement des interruptions se fait dans une mémoire « système », totalement inaccessible autrement que lors des interruptions. Ceci permet d'éviter, par exemple, sur un système multitâche, qu'un programme n'empiète sur un autre. Les interruptions utilisées par MS-DOS sont numérotées de $20 à $3F.

- **$20** : le programme l'utilise pour signaler à MS-DOS que son exécution est terminée. Elle a pour effet de libérer la place mémoire occupée par le programme, mais elle ne ferme pas les éventuels fichiers ouverts par celui-ci (il incombe au programme de s'en préoccuper avant le retour système).
- **$22** : permet de connaître l'adresse à laquelle le processeur poursuivra l'exécution après Abort (CTRL-C lors d'un programme, par exemple, ou abandon lors d'une mauvaise lecture de fichier).
- **$23** : assure la gestion des breaks-events générés par l'utilisateur (appui sur les touches CTRL et BREAK du clavier).
- **$24** : assure la gestion des erreurs système (disque absent, disquette protégée en écriture, etc.).
- **$25** : lecture directe sur disque : permet de lire des pistes sans passer par le gestionnaire de fichiers. Cette interruption est utilisée, entre autres, par le gestion-



Dessin Colin-Thibert

naire de fichiers lui-même !

- **$26** : écriture directe sur disque.
- **$27** : suspend l'exécution du programme sans effacer celui-ci de la mémoire. Dans ce cas, le programme est considéré comme une partie résidente du DOS et donc ne libère pas la place allouée, autorisant donc un appel ultérieur.

Les codes $28 à $3F sont utilisés de façon interne par MS-DOS. Les programmes utilisateurs peuvent utiliser $20 à $27, mais ne doivent pas modifier les vecteurs associés, sauf si les routines visées exécutent les mêmes tâches. L'interruption $21 est particulière : elle est destinée à l'appel des primitives. Le numéro de la primitive est placé dans le registre AH avant l'interruption, les paramètres étant à placer dans les autres registres suivant la primitive.

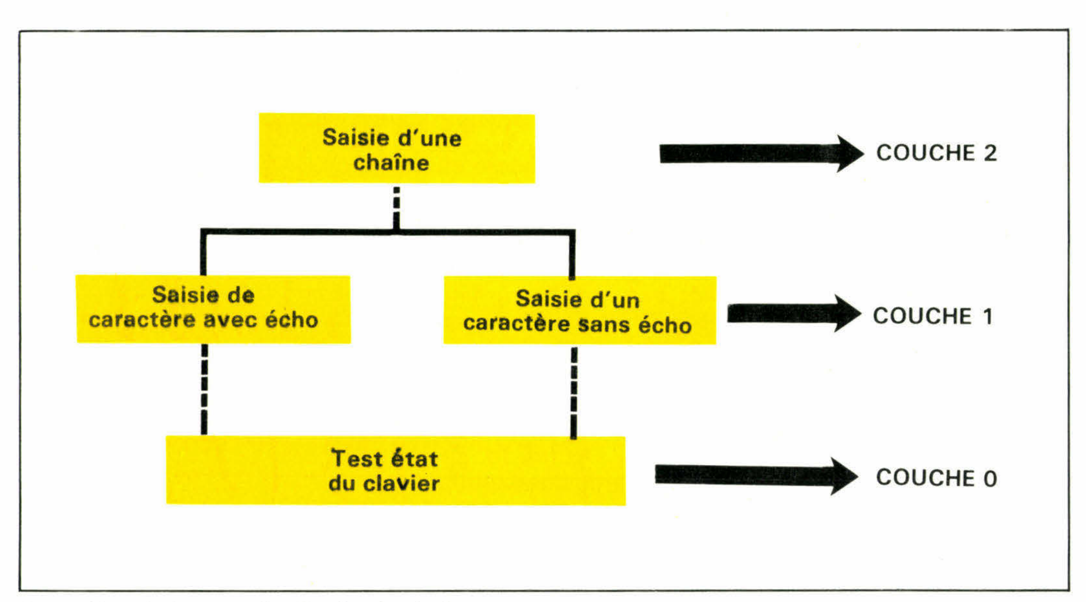


Fig. 1. – L'organisation en couches d'une fonction simple.

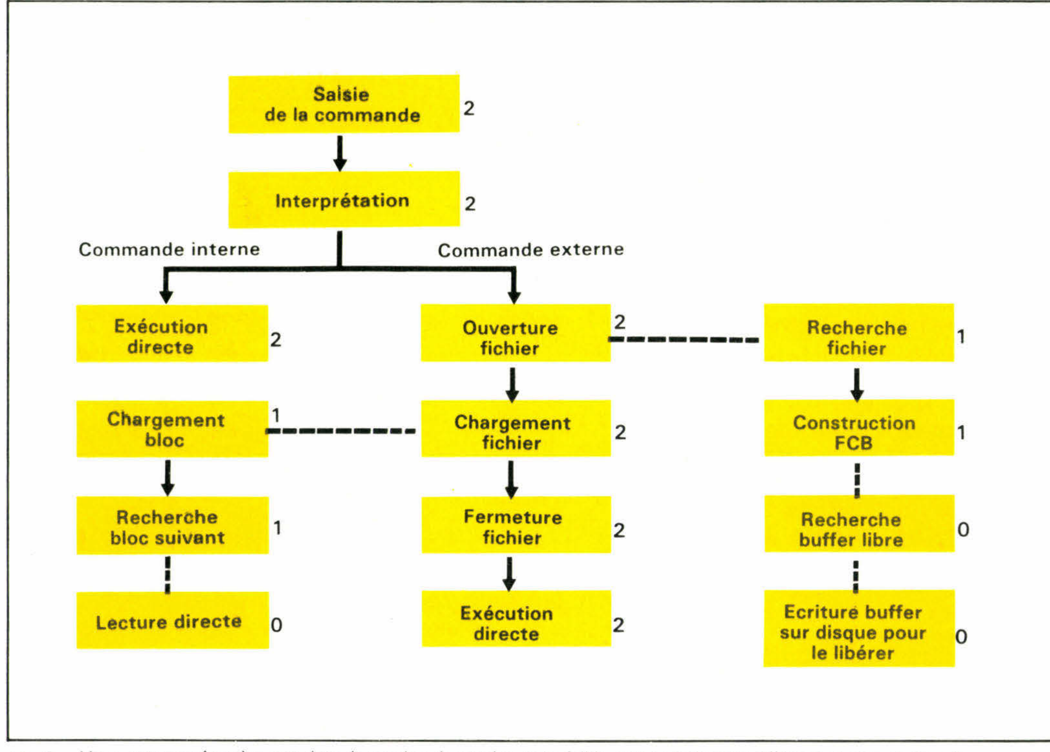


Fig. 2. – Même pour une fonction complexe, le nombre de couches reste faible, tout en isolant les différents niveaux de travail.

Le fonctionnement interne de MS-DOS

Les fonctions de MS-DOS forment quatre ensembles distincts : gestion des entrées-sorties de caractères, gestion des fichiers MS-DOS, gestion de la mémoire, et fonctions diverses (horloge, etc.).

Lors du démarrage à froid du système *(cold boot)*, le système d'exploitation n'est pas en place. La ROM interne n'a d'une part pas la capacité suffisante pour cela, et d'autre part un système d'exploitation en ROM, s'il libère de la place en RAM, possède un inconvénient majeur au niveau de l'adaptabilité, de l'évolutivité et de la transportabilité sur d'autres machines. La ROM ne contient donc qu'un minuscule programme. Celui-ci comporte généralement un phase d'autotest (vérification de la RAM, des ports série, des cartes d'extension...) et un loader, qui stocke en mémoire un chargeur primaire à partir du disque (ce chargeur est écrit sur la première piste des disques par la commande FORMAT/S).

Le loader ainsi mis en place charge les deux fichiers contenant le DOS et lance l'initialisation de celui-ci : le fichier CONFIG.SYS est alors chargé. Il contient les valeurs de certaines variables système, notamment la taille du buffer pour les entrées-sorties sur disque et le nombre maximal de fichiers simultanément ouverts. CONFIG.SYS permet également à MS-DOS d'installer les drivers de gestion des périphériques implantés (par exemple, le lecteur de bande magnétique). Enfin, une fois l'initialisation terminée, l'interpréteur de commandes est chargé et prend le contrôle du système. MS-DOS attend alors les commandes de l'utilisateur.

L'aspect statique de l'écran à ce moment est trompeur : contrairement aux apparences, MS-DOS travaille sans arrêt, même avant que l'utilisateur ait frappé ENTER. En effet, le simple fait d'appuyer sur une touche, par exemple F, déclenche une avalanche d'opérations. Il faut prendre en compte la touche, en stocker la valeur dans le buffer d'entrées-sorties à la suite des précédentes, vérifier qu'il ne s'agit pas de ENTER, etc. Même lorsque l'utilisateur se contente de regarder l'écran sans toucher le clavier, MS-DOS doit surveiller son horloge, éventuellement son buffer imprimante si un fichier

Encadré 1

LES PRIMITIVES DE MS-DOS

Pour appeler une primitive de MS-DOS, le programme doit ranger son numéro dans AH et demander une interruption $21. Il existe deux autres méthodes d'appel, mais l'utilisation des interruptions garantit un fonctionnement totalement protégé des effets de bords.

Les primitives sont regroupées suivant leur catégorie, par exemple les fonctions $00 à $0C gèrent les entrées-sorties de caractères. Les fonctions $2F à $57 ne sont pas disponibles sous MS-DOS version 1.00.

Il est à noter que les fonctions fichiers du DOS version 1.00 nécessitaient un FCB en paramètre, tandis que les fonctions étendues du DOS 2.00 permettent la simple utilisation d'un nom de fichier (avec ou sans chemin d'accès).

$00 : fin de programme (identique à l'interruption $20).
$01 : attente d'un caractère au clavier.
$02 : sortie d'un caractère sur l'écran.
$03 : attente d'un caractère sur le dispositif auxiliaire (carte asynchrone).
$04 : sortie sur le dispositif auxiliaire (carte asynchrone).
$05 : sortie sur dispositif d'impression standard.
$06 : entrée ou sortie directe.
$07 : entrée directe.
$08 : entrée au clavier sans écho.
$09 : sortie d'une chaîne ($24=octet fin de chaîne).
$0A : entrée clavier dans le buffer.
$0B : vérification du dispositif d'entrée.
$0C : remise à zéro du buffer clavier et fonction d'entrée.
$0D : abandon des fichiers ouverts modifiés et RAZ de tous les tampons.
$0E : sélection d'unité de disque.
$0F : ouverture de fichier et mise à jour du FCB fourni.
$10 : fermeture de fichier et mise à jour du FCB fourni.
$11 : recherche de fichier d'après FCB fourni.
$12 : recherche de fichier suivant (pour noms comportant ? ou *).
$13 : suppression de fichier.
$14 : lecture séquentielle.
$15 : écriture séquentielle.
$16 : création de fichier.
$17 : changement de nom de fichier.
$18 : réservé au DOS.
$19 : récupère le numéro de l'unité de disque par défaut.
$1A : initialise adresse de transfert du disque.
$1B : informations de la table des fichiers.
$1C : informations de la table des fichiers d'une unité précise.
$1D à $20 : réservé DOS.
$21 : lecture sélective.
$22 : écriture sélective.
$23 : récupère taille d'un fichier.
$24 : initialise la zone des enregistrements sélectifs.
$25 : modification d'un vecteur d'interruption (voir $35).
$26 : assignation d'un segment de programme (utiliser plutôt $4B).
$27 : lecture sélective de bloc.
$28 : écriture sélective de bloc.
$29 : analyse de nom de fichier.
$2A : demande de la date.
$2B : modification de la date.
$2C : demande de l'heure.
$2D : modification de l'heure.
$2E : autorise ou interdit les vérifications après écriture disque.
$2F : localise la zone DTA (tampon des opérations disques).
$30 : initialisation du numéro de version DOS.
$31 : retour au système en gardant le programme résident.
$32 : réservé DOS.
$33 : test de CTRL-BREAK.
$34 : réservé DOS.
$35 : récupération de vecteur d'interruption.
$36 : demande la place libre sur unité de disque quelconque.
$37 : réservé DOS.
$38 : information sur le pays d'utilisation (symbole devises, etc.).
$39 : création d'un sous-directory (fonction Make directory).
$3A : suppression d'un sous-directory.
$3B : change de directory.
$3C : création d'un fichier par le nom.
$3D : ouverture d'un fichier par le nom.
$3E : fermeture d'un fichier.
$3F : lecture sur un dispositif (ou un fichier).
$40 : écriture sur un dispositif (ou un fichier).
$41 : suppression d'un fichier par le nom.
$42 : déplacement du pointeur de lecture/écriture dans un fichier.
$43 : changement d'attribut de fichier (Read Only, Système, etc.).
$44 : contrôle E/S d'unités (informations diverses).
$45 : duplication du code d'identité du fichier (valeur 16 bits).
$46 : force la duplication ($45) même si fichier ouvert.
$47 : récupère directory actuel.
$48 : réservation de mémoire.
$49 : libération de la mémoire réservée par $48.
$4A : modification de la taille de mémoire allouée.
$4B : chargement et exécution de programme par le nom.
$4C : fin de traitement (fermeture des fichiers).
$4D : retrouve un code de retour mis en place par $4C ou $31.
$4E : trouve le premier fichier correspondant à un nom.
$4F : trouve prochain fichier par le nom.
$50 à $53 : réservé DOS.
$54 : récupère validation de vérification d'écriture (voir $2E).
$55 : réservé DOS.
$56 : changement de nom de fichier.
$57 : mise à jour ou lecture de date/heure d'un fichier.
$58 : récupère état de l'allocation mémoire.
$59 : récupère un code d'erreur étendu (transmis dans AX au lieu de AH).
$5A : crée un fichier temporaire.
$5B : création de fichier.
$5C : bloque ou débloque une zone de fichier.
$5D : réservé DOS.
$5E : récupère le nom de la machine locale.
$5F : récupère table des assignations (réseau).
$60 à $61 : réservé DOS.
$62 : récupère l'adresse du processus actuel.
$63 à $7F : réservé DOS.

est en cours d'impression, etc.

Lors de cette entrée de chaîne **(fig. 1)**, MS-DOS ne cesse d'appeler la primitive de lecture d'un caractère. Cette primitive appelle ensuite une autre fonction permettant de savoir si un caractère est frappé, et si c'est le cas, lequel. La structure en couches de MS-DOS prend alors toute sa signification : toute fonction appelle des fonctions de niveau inférieur, et ainsi de suite jusqu'à la couche la plus basse qui est seule dépendante du matériel. La portabilité de MS-DOS est en grande partie due à ce principe, puisqu'il suffit simplement de modifier cette couche pour transposer MS-DOS sur un matériel différent (à condition toutefois que le processeur soit le même, au moins au niveau de la prise en charge des interruptions vectorisées).

Lorsque l'utilisateur appuie sur la touche ENTER, la commande entrée est interprétée **(fig. 2)** exactement comme le ferait un interpréteur Basic. Une analyse de la chaîne est effectuée, à la suite de quoi l'interpréteur de commandes est capable de savoir si la commande est interne, externe ou inconnue. Cette analyse comporte, si la commande n'est pas interne (DIR, CHDIR, ...), des accès disques afin de savoir si la commande est externe. Pour cela, la commande est décomposée en éléments : nom de la commande, paramètres...

Si la commande est de type interne, l'exécution est directement confiée au programme correspondant (programme qui se trouve, rappelons-le, en mémoire vive depuis le boot). C'est le cas le plus favorable, car aucune modification des variables système n'est à effectuer (notamment allocation de la

STRUCTURE DU FCB

Lorsque MS-DOS traite un fichier, il faut qu'il conserve un certain nombre de renseignements concernant ce fichier, notamment sa longueur, sa date de remise à jour, etc. Pour cela l'approche utilisée est celle du FCB (File Control Block). Un FCB est une zone mémoire ayant la structure suivante :

Offset			
0	1 car. unité	nom de fichier (8 caractères)	
8	extension (3 car.)	1 mot bloc courant	longueur enregistrement
16	taille du fichier (2 mots)	date de création	zone réservée
24	au système		
32	1 car. enregist. courant	numéro d'enregistrement (2 mots)	

Seuls les octets de 0 à 15 et 32 à 40 peuvent être modifiés ou positionnés par l'utilisateur. Les autres zones ne doivent être modifiées que par le système.

Fig. 3. – La structure des FCB (File Control Block).

mémoire ou blocs de fichiers ouverts).

En revanche, si la commande demandée n'est pas interne, elle est considérée comme externe. Dans ce cas, l'interpréteur demande au gestionnaire de fichiers de charger le fichier dont le nom est identique à la commande. Ici encore, l'organisation en couches intervient. Il existe en effet une fonction MS-DOS permettant de charger et d'exécuter directement un programme. Cette fonction comporte plusieurs étapes constituées d'appel de fonctions inférieures.

Tout d'abord, le gestionnaire va demander une ouverture de fichier. L'ouverture se décompose elle-même en travaux successifs : recherche du fichier sur le disque (en passant par le directory ou éventuellement le réseau demandé), création du FCB (File Control Block, petite table résumant les caractéristiques d'un fichier ouvert et permettant sa gestion **(fig. 3)**). Ensuite, MS-DOS réserve un tampon pour ce fichier (si aucun n'est libre, il faut en allouer un en sauvant sur disque son contenu, afin de le restaurer une fois la tâche achevée). Le fichier peut alors être chargé bloc par bloc, le premier étant localisé grâce au directory et les suivants par une table des fichiers (donnant entre autre l'occupation du disque par les fichiers, et établissant le chaînage des différents blocs de secteur en secteur).

Après le chargement, le fichier est fermé : on efface son FCB, on libère le tampon (en restaurant éventuellement son contenu antérieur), et enfin, le programme est exécuté. Encore une fois, l'organisation en couches permet de simplifier le transport de MS-DOS d'une machine à une autre : le gestionnaire n'est pas reprogrammé, ni les programmes d'ouverture ou de fermeture de fichiers. Seules les fonctions de lecture et écriture directe sont réécrites.

La redirection des entrées-sorties

Les DOS actuels possèdent une caractéristique importante au niveau des entrées-sorties : celles-ci peuvent être dirigées sur n'importe quel périphérique d'entrées-sorties de façon simple. Il est ainsi aisé d'envoyer le directory sur écran, sur imprimante ou dans un fichier.

En fait de périphériques, il convient plus ici de parler de *devices*. Un *device* est soit un périphérique, soit un fichier, soit une ligne de communication... en bref, il s'agit de n'importe quelle entité physique pouvant servir soit de ligne d'entrée, soit de ligne de sortie, soit de ligne mixte (entrée et sortie). MS-DOS permet de diriger les sorties sur tout *device* de sortie, et les entrées sur tout *device* d'entrée.

Cette gestion extrêmement souple au niveau de l'utilisateur se traduit, comme il se doit, par une gestion extrêmement lourde au niveau système. Des règles très strictes définissent le fonctionnement du gestionnaire des entrées-sorties.

L'interfaçage d'un nouveau périphérique doit répondre à ces principes. Il faut fournir au DOS les différents programmes d'initialisation, de lecture ou d'écriture. Ces programmes sont réunis dans un fichier *device driver,* littéralement conducteur de dispositif, et les paramètres leur correspondant sont placés dans CONFIG.SYS. Les nouveaux dispositifs sont ainsi mis en place lors du boot.

Si l'écriture des programmes de gestion du dispositif reste ainsi à créer, il faut noter qu'ils se situent dans la couche la plus basse de MS-DOS et donc en aucun cas ne peuvent interférer avec les autres fonctions du DOS. La redirection des entrées-sorties sur le nouveau dispositif est ensuite gérée aussi simplement que s'il s'agissait du clavier ou de l'écran, en appelant les fonctions DOS par l'interruption $21. Le dispositif est réellement intégré au reste du matériel.

La gestion des réseaux locaux

La version 3.0 de MS-DOS apporte un flot de primitives destinées à la gestion de réseaux locaux. Il s'agit d'un atout énorme de l'implantation d'un système en entreprise : l'utilisation

Afin de normaliser l'organisation des réseaux et de faciliter les connexions de matériels différents sur un même réseau, l'ISO a défini les communications en réseaux locaux sur sept couches. Cette définition répond aux différents niveaux de spécialisation (vis-à-vis de la machine utilisée) des logiciels correspondant aux fonctions citées.

Couche 1 : Il s'agit du matériel proprement dit, nécessaire pour l'établissement des connexions et des lignes. Ce peut être une simple carte d'interface dont le rôle est de séparer et identifier les communications.

Couche 2 : Elle se charge de la mise en forme des informations pour l'envoi, le paquet final contenant également d'éventuels contrôles de parité ou de Cheksum afin de vérifier la validité de la transmission. Les fonctions de réception associées (contrôle, dépaquetage...) sont également situées dans cette couche.

Couche 3 : Se charge de la transmission vers le poste voulu.

Couche 4 : Assure la fiabilité entre les postes du réseau.

Couche 5 : S'occupe de la coordination des activités (elle doit notamment synchroniser les communications, contrôler les mots de passe et les noms connectés au réseau...).

Couche 6 : Assure l'interface entre les logiciels d'application et le réseau proprement dit : cette couche est à la base de la transparence du réseau, c'est elle qui permet aux logiciels d'utiliser n'importe quel fichier du réseau sans savoir s'il est local ou distant.

Couche 7 : L'application.

Le logiciel MS-NET fourni en option avec MS-DOS et compatible avec celui-ci ne s'occupe que des couches 4, 5 et 6, une carte réseau devant équiper l'ordinateur et s'occuper des couches 1 à 3. Il est à noter qu'IBM, en revanche, fournit la totalité des 6 premières couches lorsqu'il livre un matériel pour réseau local (système d'exploitation PC-DOS, variante de MS-DOS, et logiciel PC-Network).

Fig. 4. – Le standard ISO pour les réseaux locaux.

d'un réseau local permet un partage de ressources, réduisant de façon importante le coût d'une installation, ou augmentant sensiblement ses possibilités. Il est en effet possible de partager un disque dur ou une imprimante à marguerite entre plusieurs postes de travail, ceci sans compliquer véritablement l'accès au système.

Les primitives de gestion des réseaux locaux de MS-DOS 3.0 profitent largement de la conception de MS-DOS, puisque leur principal travail consiste en redirections d'entrées et de sorties vers un équipement distant. L'avantage est la totale transparence de ces redirections : elles permettent de travailler sur un fichier sans s'occuper de l'équipement qui l'abrite. L'utilisateur est ainsi libéré des principaux problèmes liés aux réseaux locaux.

Pour assurer cette transparence, MS-DOS mémorise, sous forme de table, les correspondances entre les noms de fichiers « logiques » et le chemin qui accède, sur le réseau, au véritable fichier « physique ». MS-DOS 3.0 peut assurer le blocage temporaire d'un fichier lors des mises à jour afin d'éviter les interactions parasites.

Bien que MS-DOS procure les primitives de gestion des réseaux, l'utilisation de ces nouvelles fonctions passe par le logiciel MS-NET, qui gère les couches 4 à 6 du modèle ISO **(fig. 4)**, les trois premières couches étant gérées par le matériel.

En mode réseau, l'un des micro-ordinateurs est transformé en centre-serveur – il s'agit le plus souvent d'un XT, disposant d'un disque dur – et dirige les commandes envoyées par les autres postes. Chacun des postes connectés peut alors accéder aux équipements du serveur, qu'il s'agisse du disque dur ou d'une imprimante, voire d'un équipement moins standard (cf. redirection des entrées-sorties).

Les fichiers de commandes

Tout comme son ancêtre et homologue CP/M, MS-DOS permet à l'utilisateur d'utiliser des fichiers de commandes. Il s'agit de programmes où les instructions sont les commandes du système d'exploitation, comme ERA ou CHDIR. Toutefois, un ordinateur possédant un interpréteur de tels programmes a généralement un langage associé, appelé langage de commandes. Il est constitué d'instructions supplémentaires comme IF THEN ou GOTO, de façon à autoriser des traitements efficaces de commandes.

Sur les machines assez puissantes, on trouve généralement des langages de commandes extrêmement sophistiqués. C'est par exemple le cas du DCL (Dec Command Language) développé par Dec pour son système d'exploitation VMS. Le DCL s'apparente au Basic par ses possibilités, mais il peut de plus utiliser la récursivité, ou appeler des modules écrits dans d'autres langages. Une telle puissance nécessite toutefois une capacité mémoire et une rapidité qui dépassent les normes de la micro-informatique.

Le langage de commandes du MS-DOS est relativement peu fourni, mais procure un minimum non négligeable. Son utilisation simplifie grandement les séances de travail, qu'il soit question de développement ou d'utilisation de logiciels. Un simple exemple mettra son intérêt en évidence. Comment afficher le contenu de tous les fichiers TXT du directory actuel ? La manipulation habituelle est très abordable : on affiche le contenu du directory par DIR *.TXT, afin de repérer les fichiers concernés. Puis, on affiche ceux-ci un par un avec la commande TYPE. Inutile de dire que ceci peut prendre un certain temps. De plus, la patience de l'utilisateur risque fort d'arriver à terme avant la manipulation en question.

L'existence du langage de commandes permet de remédier à ces inconvénients. En effet, il suffit alors d'entrer le programme suivant dans un fichier TLIST.BAT : FOR %%F IN (%1) DO TYPE %%F. Pour ce faire, il faut demander « EDLIN TLIST.BAT » ou « COPY CON: TLIST.BAT ». Par la suite, on pourra obtenir la liste en demandant TLIST *.TXT. A cette demande, MS-DOS cherche TLIST.COM dans son directory et parmi les commandes résidentes. Ne le trouvant pas, il part alors à la recherche du fichier TLIST.BAT (il convient de ne pas donner à un fichier BAT le même nom qu'une commande du DOS, sinon il faudra préciser son extension pour y accéder). Celui-ci trouvé, il lance l'interpréteur qui va exécuter ce petit programme. Dans ce dernier, %%F représente une variable (locale), et %1 symbolise le premier paramètre envoyé derrière la commande TLIST. En l'occurrence, il s'agit de *.TXT.

L'utilisation d'un langage de commandes se révèle efficace dans les tâches répétitives ou lourdes. C'est exactement le rôle d'un langage de programmation. Il est donc significatif de retrouver dans ce dernier les instructions GOTO ou IF. En effet, bien que toutes les commandes de MS-DOS soient utilisables dans les programmes de commandes (ainsi que toutes les commandes exter-

Encadré 2

LES COMMANDES DE MS-DOS

Dans la liste suivante, les commandes externes sont signalées par un astérisque. Les commandes internes résident en permanence en mémoire, les externes étant au contraire chargées provisoirement pour exécution et abandonnées ensuite. Les commandes suivies d'un symbole + sont uniquement disponibles à partir de la version 3.0.

ASSIGN : redirige une unité (*).
ATTRIB : modifie l'attribut du fichier (+).
BACKUP : sauvegarde du disque dur (*).
BREAK : autorise/interdit les ruptures de contrôle.
CHDIR : change de directory.
CHKDSK : statistiques disque (*).
CLS : efface écran.
COMP : comparaison de fichiers (*).
COPY : copie de fichiers.
CTTY : changement de console (+).
DATE : modification/affichage date.
DIR : liste du directory.
DISKCOMP : compare disquettes (*).
DISKCOPY : copie disquettes (*).
ERASE ou **DEL** : efface fichiers.
FORMAT : formate disquettes (*).
GRAFTABL : charge driver des caractères graphiques (*).
GRAPHICS : sélectionne écran graphique (*).
JOIN : assigne une unité physique à un directory (+).
KEYBUK, KEYBFR... : soutien des claviers suivant pays (*).
MKDIR : crée sous-directory.
MODE : choisit mode écran ou imprimante (*).
NET PRINT : commande la queue d'impression sur réseau (MS-NET, +).
NET SHARE : partage des ressources et fichiers (MS-NET, +).
NET USE : connection sur un réseau (MS-NET, +).
PATH : recherche dans sous-directory.
PRINT : impression de fichier (*).
RECOVER : récupère fichiers effacés (*).
RENAME : change nom de fichier.
RESTORE : récupère disque dur d'après Backup (*).
RMDIR : efface sous-directory.
SHARE : partage d'un fichier (+).
SUBST : affecte un numéro d'unité à un chemin d'accès (+).
SYS : transfère le DOS (*).
TIME : modifie/affiche l'heure.
TREE : affiche les sous-directories (*).
TYPE : sortie du contenu d'un fichier (écran).
VER : affiche numéro de version du DOS.
VERIFY : vérification de l'écriture autorisée/interdite.
VOL : affiche le label du disque.

nes ajoutées au directory dans des fichiers exécutables), il existe un certain nombre de fonctionnalités supplémentaires. Nous allons nous pencher sur ces dernières.

Les instructions du langage de commandes

MS-DOS ne possède pas beaucoup d'instructions de commandes, mais celles-ci couvrent la quasi-totalité des besoins, et un panachage astucieux permet toujours de s'en sortir.

La commande ECHO permet de personnaliser le déroulement visuel des commandes. Lorsque l'on enchaîne ainsi plusieurs travaux, il existe deux moyens de suivre leur déroulement. Ou bien l'on affiche la progression des commandes en visualisant leur nom, ou bien on affiche lors de ces commandes un message approprié. Bien entendu, il est possible de mixer les deux méthodes.

La commande ECHO OFF permet donc de supprimer l'affichage (automatique dans le cas contraire) des noms de commandes exécutées. ECHO ON rétablit cet affichage. Enfin, ECHO suivi d'un message permet d'afficher celui-ci, de façon à personnaliser le déroulement des tâches.

La commande IF permet d'exécuter des instructions conditionnelles. Ceci facilite le traitement des erreurs. La syntaxe de cette instruction est la suivante :

IF condition commande

La condition peut être exprimée de trois façons. La première, « ERRORLEVEL nombre », est associée à un code d'erreur retourné par une commande exécutée auparavant. Elle permet donc de traiter les éventuelles erreurs survenues.

La seconde condition est « Chaîne1 = = Chaîne2 », permettant de tester l'identité de paramètres passés par l'utilisateur. Enfin, il est possible d'utiliser « EXIST fichier » pour savoir si un nom de fichier existe ou non dans le catalogue actuel. Par exemple, la ligne suivante :

```
IF EXIST %1.BAS BASCOM %1
```

Ceci ne compilera le fichier passé en paramètre que s'il existe un fichier source d'extension BAS correspondant. On évite de cette façon les difficultés pouvant survenir si le fichier n'existe pas !

PAUSE peut jouer un rôle essentiel sur les appareils non munis de disque dur. En effet, son exécution provoque la suspension des opérations : MS-DOS attend l'appui d'une touche pour poursuivre. Ceci permet de demander à l'utilisateur d'introduire une disquette avant formatage, par exemple. On envoie un message puis une pause.

```
ECHO Placez votre disquette pour formatage
PAUSE
FORMAT/S
```

La commande GOTO est des plus classiques : elle provoque un saut à l'endroit désigné dans le programme. Mais, au contraire de la majorité des Basic, on utilise ici des labels. Ceux-ci sont mis en place par un nom précédé du caractère « : ». Examinons le morceau de programme suivant :

```
IF NOT EXIST BASCOM.COM THEN GOTO BAD1
IF NOT EXIST LINK.COM THEN GOTO BAD2
IF NOT EXIST %1.BAS THEN GOTO BAD3
BASCOM %1.BAS
LINK %1.OBJ
%1.EXE
GOTO FIN
:BAD1
ECHO Pas de compilateur !
GOTO FIN
:BAD2
ECHO Pas de linker !
GOTO FIN
:BAD3
ECHO Pas de source !
:FIN
... suite...
```

Ce qui permettra de compiler et exécuter sans problème un programme Basic passé en paramètre, si la source, le linker et le compilateur sont présents.

Encadré 3

CODES D'ERREUR DES FONCTIONS DOS

Ces codes sont retournés dans AX si une erreur correspondante intervient au cours de l'exécution d'une fonction DOS.

1 : numéro de fonction invalide.
2 : fichier non existant ou introuvable.
3 : accès impossible (chemin sous-directory, unité autre que défaut).
4 : trop de fichiers ouverts.
5 : accès refusé.
6 : code d'identité invalide.
7 : un bloc de contrôle d'allocation mémoire a été détruit.
8 : pas assez de place en mémoire.
9 : pas de bloc contrôle mémoire à l'adresse indiquée.
10 : environnement non valide.
11 : format invalide.
12 : code d'accès invalide.
13 : données invalides.
15 : unité invalide.
16 : suppression du directory actuel demandé (impossible).
17 : opération impossible sur la même unité.
18 : plus de fichiers.
19 : disque protégé en écriture.
20 : mauvaise unité de disque.
21 : lecteur pas prêt.
22 : mauvaise commande disque.
23 : erreur CRC.
24 : mauvaise longueur (erreur disque)
25 : erreur de recherche.
26 : ce n'est pas un disque MS-DOS.
27 : secteur introuvable.
28 : plus de papier.
29 : erreur d'écriture.
30 : erreur de lecture.
31 : mauvais fonctionnement quelque part.
32 : problème de distribution (Sharing incorrect).
33 : accès verrouillé.
34 : mauvais disque.
35 : FCB introuvable.
36-49 : réservé.
50 : tâche de réseau non supportée.
51 : serveur pas disponible.
52 : deux noms identiques sur le réseau.
53 : nom pas trouvé sur le réseau.
54 : réseau occupé.
55 : l'unité demandée n'est plus connectée au réseau.
56 : limite des commandes BIOS de réseau atteinte.
57 : erreur matérielle sur la carte réseau.
58 : mauvaise réponse du réseau.
59 : erreur inattendue du réseau.
60 : adaptateur de réseau incompatible.
61 : queue d'attente d'impression pleine.
62 : queue pas pleine.
63 : plus assez de place pour la queue d'impression.
64 : nom effacé.
65 : accès refusé.
66 : type de dispositif incorrect.
67 : nom pas trouvé.
68 : limite des noms atteinte.
69 : limite de la cession réseau BIOS atteinte.
70 : temporairemment suspendu.
71 : demande refusée.
72 : la redirection disque ou imprimante est temporairement suspendue.
73-79 : réservé DOS.
80 : le fichier existe.
81 : réservé DOS.
82 : impossible.
83 : erreur dans l'interruption $24.
84 : plus de structures.
85 : déjà assigné.
86 : mot de passe incorrect.
87 : mauvais paramètre.
88 : erreur d'écriture sur réseau.

Les codes d'identité prévus par le DOS sont les suivants :

0 : entrée standard, peut être dirigée ailleurs.
1 : sortie standard, peut être dirigée ailleurs.
2 : sortie des erreurs, ne peut pas être redirigée.
3 : auxiliaire standard.
4 : impression standard.

Les fonctions travaillant à partir d'un code d'identité permettent donc l'accès à ces dispositifs standard comme s'il s'agissait de fichiers, sans qu'il soit nécessaire de les ouvrir.

Il existe une instruction permettant d'obtenir le même type de travail. FOR permet, en effet, d'exécuter une instruction sur un ensemble de fichiers correspondant à une liste. Sa syntaxe est un peu particulière.
FOR % %variable IN (liste de noms) DO commande

La liste est constituée d'un ou plusieurs noms de fichiers. Lors de l'exécution la variable prendra successivement toutes les valeurs correspondant à cette liste, pour leur appliquer la commande voulue. Cette fonction permet de travailler sur un ensemble de fichiers.

Ces fonctions IF et FOR ont toutefois un défaut gênant : elles ne peuvent appeler qu'une seule fonction. Pour cette raison, il est possible d'appeler une procédure externe. Ceci est exécuté par COMMAND/C NOM. L'interpréteur de commandes appelle alors la procédure évoquée et revient à l'appelant lorsque EXIT est rencontré. Cette méthode permet également d'appeler des programmes compilés en Pascal ou Basic, du moment que le programme s'achève. En effet, une procédure appelée par COMMAND/C est considérée comme étant de deuxième niveau : elle provoque toujours un retour au niveau 1 une fois les travaux achevés. L'EXIT à la fin d'un programme de commandes est donc implicite. Toutefois, la commande EXIT est disponible, permettant d'achever une procédure en cours de travaux. Associée à un test, EXIT permet une sortie conditionnelle.

Enfin, une ultime commande permet de jouer avec les paramètres utilisateur. SHIFT aurorise le décalage de ceux-ci vers la gauche. Lors de l'appel, les paramètres sont placés, dans l'ordre, dans les pseudo-variables %0, %1 jusqu'à %9. Après un SHIFT, l'ancien %1 vient dans %0, %2 dans %1 et ainsi de suite. L'ancien %0 est perdu. On peut donc de cette façon boucler sur un bloc de programmes en traitant tous les paramètres de l'utilisateur dans l'ordre de leur envoi. De plus, les paramètres éventuellement passés derrière le dixième seront, eux aussi, décalés vers la gauche. Un onzième paramètre ne possède pas de variable associée, mais après un SHIFT il vient prendre place dans %9.

Malgré son faible nombre d'instructions, le langage de commandes de MS-DOS fournit de grandes possibilités. La convivialité des travaux sur fichiers en est améliorée de façon sensible. Pour le développement de logiciels, on peut automatiser simplement des tâches répétitives et prévenir ainsi les inévitables erreurs d'étourderie qui ponctuent ce type de travaux. MS-DOS ou non, les langages de commandes sont destinés à prendre une part de plus en plus importante dans l'évolution des systèmes d'exploitation.

Souplesse et puissance

Un des grands mystères des systèmes d'exploitation est le contraste entre l'attention que portent les utilisateurs à leur fonctionnement interne et l'importance de ce fonctionnement quant aux qualités de la machine. Un DOS difficile à utiliser, trop spécifique à la machine : peu de programmeurs attirés et donc peu de programmes pour les utilisateurs, même si le DOS gâte ces derniers. Inversement, si le DOS est souple, complet et bien organisé, les programmeurs (ne représentant guère que 5 à 10 % du marché d'une machine) vont se jeter dessus et les programmes fleuriront de tous côtés, ce qui attirera forcément les 95 % restants !

MS-DOS n'est pas à proprement parler innovateur : tant du point de vue de l'utilisateur que du point de vue du fonctionnement, il s'inspire énormément de CP/M. En revanche, il possède une organisation interne beaucoup plus souple, plus fouillée que celui-ci. Le nombre de primitives disponibles et leur fonctionnement en couches successives est, à ce niveau, son gros avantage. L'apparition de GEM, des versions successives, montre son évolutivité et sa supériorité face à l'ancêtre 8 bits.

Il serait également injuste d'ignorer les innovations importantes apportées au niveau des entrées-sorties : la facilité d'intégration de nouveaux dispositifs fait d'un ordinateur à base de MS-DOS une machine polyvalente, sur laquelle on peut connecter à peu près tout ce qui est imaginable, de la carte à très haute résolution jusqu'au perforateur de bandes !

M. Ducrot

Bibliographie

- **Les systèmes d'exploitation :**

Systèmes d'exploitation et logiciel de base des micro-ordinateurs, P. Jouvelot et D. Le Conte des Floris. Editions Micro-Systèmes.
Systèmes d'exploitation des ordinateurs, Crocus. Dunod.
Operating System Design, The xinu approach, Douglas Conner. Prentice Hall.
Les systèmes d'exploitation. Pour la Science n° 85.
Manuel du MS-DOS.
L'IAPx 286. Micro-Systèmes n° 53.
Proceeding of the Symposium on architectural support for programming languages and operating systems. ACM.
Systèmes PC-DOS et MS-DOS 2.3 et 3.1, J. Boyer, J.-P. Lamoitier, M. Treillet. Editests.

- **Sur les réseaux :**

La communication entre ordinateurs, Micro-Systèmes n° 32 et n° 33.
Téléinformatique, G. Macchi, J.-F. Guilbert. Dunod.

NOUVEAU

LA C.A.O. ELECTRONIQUE SE DÉMOCRATISE

avec OrCAD sur ALS DESIGN (COMPATIBLE IBM AT)



SCHÉMAS

ROUTAGE

CIRCUITS IMPRIMÉS

ALS DESIGN

- CPU 80286 8 MHz
- 512 Ko RAM extensible à 1 Mo
- Contrôleur disque dur + Floppy
- Disque dur 20 Mo
- Écran haute résolution (sur rotule de rotation)
- Carte monochrome graphique (720 x 340) compatible HERCULES + adaptateur parallèle pour imprimante
- Lecteur disquette 1,2 Mo
- Carte communication RS232
- Alimentation 200 watts
- Horloge sauvegardée
- Clavier AZERTY
- MS DOS 3.1 + manuel

Prix de base : **24995F HT**

OrCAD

- Saisie Schémas
- Utilisation simple par menu avec souris ou clavier
- Éditeur Objets (rotation, miroir,...), Zooms
- Bibliothèque de base 2 000 composants, Création objets
- Hiérarchie, Macros
- Design check
- Nomenclature, NET LIST
- Sortie sur imprimantes matricielles et plotteurs
- Utilise la couleur
- Postprocesseur pour Routeurs
- Aide au Routage
- Compatible IBM PC/XT/AT

Prix de base : **12950F HT**

CONFIGURATIONS PROPOSÉES :

ALS 2000 — **36 950F HT**
(ALS DESIGN + OrCAD + Souris)

ALS 3000 — **61 950F HT**
(ALS 2000 + ROUTEUR)

SOFT 3000 — **36 950F HT**
(OrCAD + ROUTEUR)

Marques déposées : IBM PC/XT/AT, OrCAD

Coupon réponse à envoyer à :

Advanced Logic Systems Design
20 bis, rue Félicien-David
75016 PARIS
Tél. : 45.24.41.01
45.24.41.11

Je suis intéressé par :
☐ ALS DESIGN
☐ OrCAD ☐ ALS 2000
☐ Schématic ☐ ALS 3000
☐ Routage ☐ SOFT 3000
☐ Je désire recevoir votre documentation
☐ Disquette de démo pour ordinateur : ....

Nom : ....
Société : ....
Rue : ....
CP : .... Ville : ....
Tél. : ....

SERVICE-LECTEURS N° 275

P C Prix d'Amis !

ENFIN DISPONIBLES EN EUROPE !

Les bibliothèques des programmes de Santa Clara et de New York : plus de 2500 programmes pour MS DOS (TM•) / PC DOS (TM•)

TABLEUR : plus simple que LOTUS (TM•) mais vraiment efficace.
☐ 199 - PC CALC ________ 125 F

GESTION DES BASES DE DONNÉES
☐ 5 - PC FILE : testé, un ami fidèle ________ 125 F
☐ 287/288 - FILE EXPRESS : la nouveauté ________ 250 F

TRAITEMENT DE TEXTES
☐ 294 - EDIT ________ 125 F
☐ 78 - PC WRITE : le programme le plus employé aux USA ________ 125 F

LE CATALOGUE DE VOS DISQUES
maîtrisez votre b• rd• l de disquettes !
☐ 106 - DISKCAT ________ 125 F

JEUX : quelques uns des jeux les plus passionnants sur la terre et dans l'espace !
☐ 293 - JEUX DE L'ARCADE (graphiques couleurs) ________ 125 F
☐ 274 - LES MEILLEURS JEUX (graphiques) ________ 125 F
☐ 390 - 'FLIGHT' ET LES AUTRES (graphiques) ________ 125 F

RÉCUPÉREZ VOS FICHIERS PERDUS !
utilitaire pour réparation de vos fichiers, (semblable au (N••••••s Utilities).
☐ 133 - ULTRA UTILITIES ________ 125 F

LIBÉREZ DES LOGICIELS PROTÉGÉS !
permet le "back up" ou le transfert de votre software sur votre disque dur.
☐ 184/376 ________ 250 F

QUELQUES PERLES POUR LES AMOUREUX DE LOTUS (TM•)
Collection de tableaux 123 et MACROS
☐ 6 disques ________ 500 F

CATALOGUE SUR DISQUE
fonctionne sur IBM PC• (et compatibles)
☐ 3 disques ________ 125 F

***ADHÉSION GRATUITE** avec votre première commande*
indiquez votre sélection en cochant chaque case.

BON A RETOURNER A : P.C.U.G.

BOITE POSTALE 18 - 78101 SAINT GERMAIN EN LAYE Cedex

Veuillez m'adresser les produits indiqués ci-dessus, pour un
TOTAL TTC de ________ F
forfait expédition ________ 22 F
TOTAL ________ F

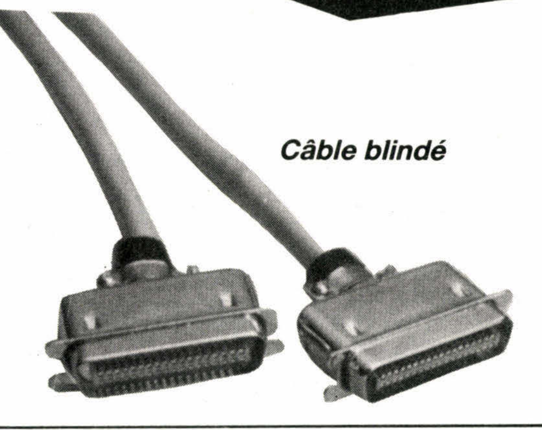
☐ Chèque ci-joint pour règlement
☐ Amex - ☐ Carte Bleue - ☐ Eurocard
N° ________ Expire le __/__/__

Nom ________
Adresse ________
Ville ________
Code Postal ________
Tél. ________
Signature

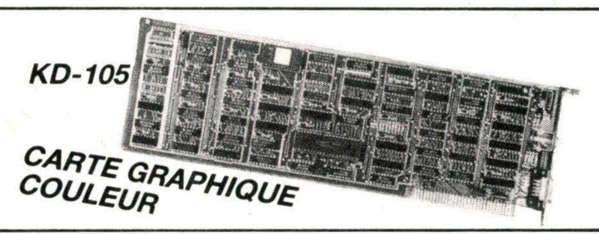
11

SERVICE-LECTEURS N° 276

inter composants



MCA 8510	Câble imprimante Centronics compatible IBM*	135,30 F
MCA 8512	Câble mâle/mâle type Centronics/Centronics	195,70 F
MCA 8524	Prolongateur mâle/mâle Gender changer	71,10 F
MCA 8525	Prolongateur femelle/femelle Gender changer	68,20 F
Multi link	Câble RS 232 configurable par Switch	277,20 F
T 006	Mini testeur RS 232	169,60 F



KD 002	Carte CPU 8088-4,77 Mhz	1964 F
KD 114	Carte multi i/o (série / / horloge-jeux-avec câble)	1110 F
KB 008	Boîtier PC* ouvrant dessus (4 floppy façade)	688 F
KY 008	Clavier azerty ou qwerty	900 F
KD 108	Carte monochrome graphique	1338 F
KD 110	Carte contrôle de floppy (4 floppy) avec câble	600 F
KD 119	Carte communication V21 - V23 - CCITT	2728 F
KD 105	Carte sortie couleur RVB à vidéo composite	1064 F
KD 113	Carte multi i/o (série / / horloge, jeux) avec câble	1637 F
KD 202	Alimentation 135 W (type IBM)*	1173 F



DCA 1004	Boîte de raccordement Centronics sélectable	489,20 F
DCA 1005	Boîte de raccordement RS 232 sélectable	456,60 F

** Pour IBM PC-XT*

3 % de remise supplémentaire aux lecteurs se recommandant de MICRO-SYSTEMES
Prix de vente détail T.T.C.
Port forfaitaire 50 F
France métropolitaine cartes et boîtiers 25 F pour les câbles.

VENTE AU DETAIL	*CONDITIONS REVENDEURS*
SERVICE DIFFUSION 168, rue Cardinet - 75017 Paris Tél. : (1) 42.29.08.77	**INTER COMPOSANTS** 51, rue de la Vanne - F 92120 Montrouge Tél. : (1) 46.55.80.24

BUREAU REGIONAL : S.O.E.
113, rue de Sourdis - 33000 BORDEAUX - Tél. 56.96.76.40

SERVICE-LECTEURS N° 277

JCG Distributeur
SANYO · COMMODORE PC · SONY · PHILIPS

768 Ko*

s/SANYO 550/555

Grâce à la carte mémoire 512 Ko
Disposez d'un Ramdisk de 576 Ko utile

Prix : 2890 TTC

Livrée avec Dos + Ramdisk + utilitaires

SYLODIE CREATIONS

Promotion

ORDINATEUR
+ MONITEUR MONOCHROME
+ 768 Ko + T.TEXTE
+ TABLEUR

550-1	550
Prix : 9690 TTC	Prix : 8490 TTC

AUTRES MODELES (Nous consulter)

*** Carte venant en supl. des 256 Ko sur carte mère.**
Fonctionne avec carte lotus ou carte disque dur.

❑ Je commande ____ Ordinateur type ________ (Port dû)
❑ Je commande une carte 512 Ko au prix de 2890 f (+ port 45 f) = 2935 f.
❑ Je joins un CB ❑ CP ❑ Mandat ❑
❑ Je paie à la livraison (+ 45 f contre remboursement)

Nom ________
Adresse ________
Type d'ordinateur utilisé pour carte ________

Coupon à retourner à :

jcg
MICRO INFORMATIQUE

61 bis, Avenue de Verdun
91290 ARPAJON
Tél. 16 (1) 64.90.64.62

SERVICE-LECTEURS N° 278

PROLOG : L'INTERPRETATION PAR EFFACEMENT DE BUTS

Prolog, un langage compliqué ? Pas du tout. Pour preuve cet interprète écrit en Lisp, mais assez facilement traduisible dans un autre langage, qui manipule des clauses de Horn comme s'il s'agissait de vulgaires procédures.
Alors n'hésitez plus. Posez les mains sur le clavier de votre PC ou de votre Mac, et découvrez les méandres de la programmation logique et ses techniques de base : l'unification et la résolution par effacement de buts.

Savoir comment fonctionne un langage, c'est bien. Ecrire un interprète, c'est encore mieux. La compréhension qui en découle se révèle plus profonde, plus concrète. Cette remarque est d'autant plus vraie dans le cas de Prolog – langage à la fois simple et puissant bien que déroutant. Sa simplicité est due essentiellement à la clarté et à l'homogénéité des principes logiques qui le sous-tendent. Mais il trouble nos habitudes de programmation, car il demande que nous transformions notre style, notre manière de concevoir les programmes. Et cela ne se fait pas toujours sans douleur : si pour certains, entrer en Prolog prend l'allure d'une véritable conversion religieuse, d'autres restent à jamais désarmés devant ce langage déclaratif qui ne connaît pas les boucles.

C'est pourquoi la compréhension interne des mécanismes fondamentaux qui sont à la base de l'interprétation des programmes Prolog peut aider le débutant à se retrouver dans ce pays encore peu exploré. De plus, écrire un interprète Prolog n'est pas une tâche très compliquée, si on ne cherche pas à optimiser ses performances : sa puissance n'est, en effet, pas proportionnelle au nombre de lignes de code.

Aménager ou construire

Un langage peut s'implémenter de deux manières différentes : la première revient écrire tous les éléments du langage (structures de données, algorithmes d'évaluation, etc.) à partir de rien. Les outils traditionnels sont alors l'assembleur, ou encore des langages évolués assez performants tels que C ou Pascal. Cette approche, si elle est souvent employée pour définir des implémentations à vocation industrielle, n'est pas la plus simple à mettre en œuvre. Il faut tout écrire, depuis les entrées-sorties jusqu'au système d'allocation de mémoire. De plus, le fait d'être concentré sur les problèmes pratiques empêche de prendre du recul et de distinguer les caractéristiques essentielles des détails d'implémentation.

La seconde consiste à intégrer l'interprète dans un langage déjà existant disposant de bonnes capacités d'extensions. Cette pratique est courante dans le milieu de l'Intelligence Artificielle qui considère Lisp comme le langage extensible par excellence. En effet, dans le cadre de la rubrique, nous avions vu la facilité avec laquelle il est possible d'implémenter des langages particuliers (tels que des langages objets par exemple) en Lisp. Cette aisance est due en particulier à l'homogénéité des représentations fonctionnelles et déclaratives, à ses capacités d'interaction, et à la possibilité d'accéder directement à l'évaluateur grâce aux fonctions Eval et Apply.

Notre interpréteur Prolog sera donc écrit en Lisp, et utilisera pour ce faire les caractéristiques particulières du dialecte Lisp, maintenant largement disponible sur un grand nombre de machines, dont les PC et le Macintosh.

Les clauses : des procédures qui s'effacent

Nous avons vu, dans le précédent numéro de *Micro-Systèmes,* que la programmation logique procédait d'une double interprétation : on pouvait d'une part concevoir Prolog comme un système de démonstration de théorème opérant sur des clauses logiques, et d'autre part considérer les paquets de clauses comme des procédures, qui retournent éventuellement des valeurs.

L'écriture d'interprètes retient surtout la seconde. Un paquet de clauses est une procédure qui peut se concevoir comme une suite de tests. Dans ce cas prouver qu'une assertion est vraie revient à appeler une procédure, c'est-à-dire un paquet de clauses. Cependant, à la différence d'un langage fonctionnel classique, les clauses ne retournent pas directement des valeurs, mais leur exécution ne donne lieu qu'à une forme binaire : succès ou échec. Les résultats sont alors transmis par les variables non instanciées des clauses. Par exemple, si l'on pose la question :

p(x)

et qu'il existe plusieurs clauses de la forme :

p(a) → ;
p(b) → ;

Les informations imprimées sont :

x = a
x = b

De ce fait, l'interprétation procédurale de la vérification d'un prédicat tel que p(x) consiste à déterminer les valeurs de x pour lesquelles p(x) est vérifié.

Si l'on peut comparer un paquet de clauses à une pro-

cédure, pour aboutir à ce résultat, l'interprète Prolog cherche à effacer des buts : le but principal est la question qui est posée par l'utilisateur, et les sous-buts sont les prédicats que le système tente de vérifier au cours de la résolution.

Lorsqu'un but cherche à être satisfait, l'interprète regarde s'il existe une clause dont la tête corresponde. Lorsqu'il en a trouvé une, il place son corps, c'est-à-dire la suite des prédicats qui doivent être satisfaits, au début de la liste des buts. Cette dernière fonctionne donc comme une pile où s'entassent les buts au fur et à mesure qu'ils se présentent.

Par exemple, imaginons que l'on veuille prouver le but P à partir de l'ensemble de clauses suivant :

$P \rightarrow Q_1 Q_2$;
$Q_1 \rightarrow R_1 R_2$;
$Q_2 \rightarrow$;
$R_1 \rightarrow$;
$R_2 \rightarrow$;

La première de ces clauses nous indique que le but P est satisfait si les deux sous-buts Q_1 et Q_2 le sont aussi. Le système essaie alors de les « effacer » en les plaçant dans la pile. Q_1 devient un nouveau but à satisfaire. Or Q_1 se réécrit en R_1 et R_2. Donc ils sont également placés dans la pile. Puis on continue le processus jusqu'à aboutir aux buts primitifs R_1 et R_2 qui sont directement accessibles puisque les clauses correspondantes ne comportent pas de corps. Lorsqu'on arrive à cette étape, il faut dépiler les buts, et remonter jusqu'au but Q_2, qui n'a toujours pas été envisagé. Celui-ci étant satisfait, le but principal P l'est aussi.

Dans ce cas de figure nous n'avons pas envisagé ce qui se passe lorsqu'un paquet de clauses contient plus d'une clause. Par exemple, imaginons que nous ayons en plus la clause : $Q_1 \rightarrow Q_2 R_2$. Dans ce cas, lorsque le système cherche à effacer le but Q1, il doit faire un choix, c'est-à-dire prendre l'une des deux clauses qui permettent d'effacer ce but, et conserver en mémoire l'autre possibilité qui sera examinée

```
Paquet de clauses
-----------------

P -> Q1 Q2 ;
Q1 -> R1 R2 ;
Q1 -> Q2 R2 ;
Q2 -> ;
R1 -> ;
R2 -> ;


Effacements du But: P
---------------------
But: P
Essai Clause: P -> Q1 Q2;

But: Q1
Essai Clause: Q1 -> R1 R2;

But: R1
Essai Clause: R1 ->
Succes

But: R2
Essai Clause: R2 ->
Succes
P est vrai

Retour en arrière
Essai de la clause: Q1 -> Q2 R2;
Essai Clause: Q2 ->;
Succes

Essai Clause: R2 ->;
Succes
P est vrai

Stop
```

Fig. 1. – Le mécanisme d'effacement de buts revient à appeler les clauses dans l'ordre de leur définition. Lorsqu'un but est atteint ou si l'on aboutit à un échec, le système retourne en arrière jusqu'au dernier choix effectué.

par la suite, afin de donner toutes les solutions qui permettent de prouver P.

Lorsque le système aboutit à un échec, il doit remonter en arrière jusqu'au dernier choix, pour tenter de trouver un autre chemin et parvenir ainsi à la solution. Il explore donc toutes les éventualités en effectuant un retour en arrière (ce que les Anglo-Saxons appellent un *backtrack*) si cela se révèle nécessaire, comme le montre la **figure 1**.

L'unification

Dans ce petit exemple, nous avons volontairement laissé de côté les variables. Cependant, il serait impossible de programmer une application en restant dans le domaine de la logique propositionnelle. Les variables Prolog jouent des rôles très divers suivant l'endroit où elles sont employées et plus exactement selon qu'elles sont « instanciées », c'est-à-dire si une valeur leur est associée, ou non. Dans le premier cas, les variables sont des contraintes qui limitent l'espace de recherche en réduisant le nombre de clauses admissibles. Dans le second, si elles ne comportent pas de valeurs, elles tiennent le rôle de variables résultats, qui récupèrent et transmettent des valeurs à la suite du calcul.

Un bon programmeur Prolog joue en permanence sur cette dualité, qui donne à la programmation logique toute sa puissance. De plus toute variable a potentiellement ce double aspect : ce n'est qu'au moment de l'exécution, et suivant les buts que l'on se propose de satisfaire, que les variables se comporteront comme des contraintes ou retourneront des valeurs.

Ceci est rendu possible par l'emploi d'un mécanisme très puissant connu sous le nom d'unification. Unifier deux termes, c'est les mettre en correspondance pour vérifier s'ils se ressemblent et déterminer les différences qui les séparent. Cette comparaison s'effectue de manière syntaxique en comparant les termes deux à deux, et elle échoue dans trois cas :

1. si les termes n'ont pas la même taille ;
2. si deux constantes qui se trouvent à la même place ne sont pas égales ;
3. si une variable ne prend pas la même valeur dans toutes ses occurrences.

Par exemple, aime(Pierre, Marie) et aime(Pierre, Julie) ne peuvent s'unifier : ces deux termes ne contiennent que des constantes et Marie est différent de Julie.

En revanche, les deux termes aime(Pierre,x) et aime(Pierre,Julie) s'unifient, la variable x prenant la valeur Julie.

On peut aussi concevoir les choses d'une autre manière, en disant qu'unifier deux termes c'est trouver la substitution qui fasse en sorte qu'ils deviennent égaux. Dans notre exemple précédent, il faut substituer la valeur Julie à la variable x pour que les deux termes deviennent égaux. Cette substitution se note {Julie/x}. Dans un cas plus complexe, il est envisageable d'avoir plusieurs substitutions possibles qui rendent deux termes égaux. Les termes aime(x,y) et aime(z,Julie) peuvent produire les substitutions suivantes :

{x/z, Julie/y}
{Pierre/x, Pierre/z, Julie/y}
{x/y, Julie/z, Julie/x}
etc.

L'opération d'unification choisit parmi toutes ces substitutions en ne retenant que la plus générale (dans notre exemple, la première) qui n'introduit aucune restriction supplémentaire sur la valeur des variables.

```
unifier (tl, t2)
    tl et t2 sont des termes
    si tl et t2 sont égaux
       alors succès
    sinon si tl est une variable
       alors ajouter la substitution {t2/tl}
    sinon si t2 est une variable
       alors ajouter la substitution {tl/t2}
    sinon si tl ou t2 sont des constantes
       alors echec
    sinon
       unifier le premier terme de tl
               au premier terme de t2
       unifier le reste de tl
               au reste de t2
```

Fig. 2. – L'algorithme d'unification permet de mettre en correspondance des termes contenant des variables. Sa simplicité ne doit pas faire illusion. Elle recouvre une très grande puissance de calcul.

Il est intéressant de constater que la substitution, une notion d'une simplicité extrême, est à la base d'un grand nombre de modèles théoriques et pratiques de l'informatique : l'appel de fonctions, l'affectation, l'unification, etc.

L'algorithme d'unification, présenté **figure 2**, montre le parcours récursif qui est effectué sur les deux termes, et qui s'arrête dès qu'il rencontre un échec, ou bien retourne la substitution qu'il a trouvée.

L'unification fait donc jouer un rôle central aux variables en les rendant détentrices du pouvoir de combler la différence entre deux termes.

Malheureusement, Prolog ne peut pas utiliser directement cet algorithme sans avoir au préalable préparé les termes, afin qu'il n'introduisent aucun conflit. En effet, les variables sont traitées globalement lors d'une unification. Si une variable x intervient dans les deux termes, on considère que c'est la même. Mais en Prolog, les variables sont locales aux clauses, et n'ont pas de sens en dehors.

De ce fait, lorsqu'on unifie deux termes, il faut au préalable renommer les variables, et être sûr que les deux termes n'ont pas de noms en commun. Cette opération de renomination complique un peu le déroulement des programmes Prolog, et diminue leur lisibilité.

Le programme

L'interprète Prolog écrit en Lisp, et dont le code est donné **figure 3**, se compose de quatre parties :
– le mécanisme d'effacement de but ;
– l'unification ;
– les utilitaires, en incluant les fonctions de renomination des variables ;
– les prédicats évaluables.

Toutes les clauses sont introduites sous une forme plus proche du langage Lisp, dans lequel les parenthèses entourent les expressions. Par exemple, un prédicat à deux arguments, qui s'écrit P(X,Y) en Prolog standard, s'écrit ici (P ?X ?Y). Autre modification : le premier caractère des variables doit être un point d'interrogation. Enfin, les clauses se terminent toutes par un point

```
;-----------------------------------------------------
;
;
;       Un petit interprete Prolog écrit en Lisp
;
;
;-----------------------------------------------------
;          (c) J.Ferber   Mai 1986
;-----------------------------------------------------

(defvar nvar 0)
(defvar *entetes* ())
(defvar *trace* ())

;; le traitement et le renommage des variables
(de renomme (-exp-)
  (let ((-envren-))
    (renommel -exp-))))

(de renommel (-exp-)
   (cond
      ((null -exp-) ())
      ((var? -exp-)(unless (memq -exp- -envren-)
                     (set -exp- (concat '? (incr nvar)))
                     (newl -envren- -exp-))
                   (symeval -exp-))
      ((atom -exp-) -exp-)
      (t (cons (renommel (car -exp-))
               (renommel (cdr -exp-)))))))))))


(de var? (x)
   (or (and x (symbolp x)(eq (chrnth 0 x) #/?))))

;; pour recuperer toutes les variables globales
(de vars (exp)
  (let ((res))
    (varsl exp)
    (reverse res)))))

(de varsl (exp)
   (cond
     ((null exp))
     ((var? exp)(newl res exp))
     ((atom exp))
     (t (varsl (car exp))
        (varsl (cdr exp))))))))

;; recherche recursivement la valeur d'une variable
(de getval (x env)
   (if (var? (setq *temp* (cassq x env)))
      (getval *temp* env)
      *temp*)))))

;; pour reporter les valeurs d'une substitution
(de appliq-subst (terme subst)
      (cond
         ((null terme) ())
         ((var? terme)
           (if (setq *temp* (assq terme subst))
               (appliq-subst (cdr *temp*) subst)
               terme))
         ((atom terme) terme)
         (t (cons (appliq-subst (car terme) subst)
                  (appliq-subst (cdr terme) subst))))))))

(de lie (x y env)
   (cons (cons x y) env))))

(de unif (tl t2 env)
   (cond
      ((equal tl t2) env)
      ((var? tl)(lie tl t2 env))
      ((var? t2)(lie t2 tl env))
      ((or (atom tl)(atom t2)) ())
      (t (let ((env (unif (car tl)(car t2) env)))
           (if env
              (unif (appliq-subst (cdr tl) env)
                    (appliq-subst (cdr t2) env)
                     env))))))))

(de unifier (tl t2 env)
    (unif (appliq-subst tl env)(appliq-subst t2 env) env)))))


(de effacer (lb env)
   (if *trace* (print " res : " lb "  --- " env))
   (cond
      ((null lb)
         (cond
           ((null env)())
           ((equal env '(***)) (print 'oui)())
           (t (print-res env) ())))
      ((pred? (car lb))
            (eval-pred (car lb) env)
            (effacer (cdr lb) env))
      (t (demontrer lb (renomme (getprop (caar lb) 'clause)) env)))))
```

Fig. 3. – Le listing d'un interprète Prolog en Lisp.

d'exclamation (!), à la place du point virgule (;) du Prolog II de Marseille ou du point (.) dans le Prolog d'Edimbourg.

Leur syntaxe est analysée de manière rudimentaire par la fonction CLAUSES qui place toutes celles ayant même en-tête sur la p-list du prédicat du terme de tête. Cette représentation des clauses par paquets est très caractéristique de la plupart des Prolog : elle permet d'accéder rapidement à un paquet à partir du nom du prédicat, sans devoir en parcourir toute la liste. Chaque clause est représentée sous la forme d'un doublet Lisp, le CAR pointant sur la tête de la clause, et le CDR sur son corps **(fig. 4)**.

Le passage et le traitement des arguments est réalisé par l'intermédiaire d'un environnement, qui décrit les associations entre les variables et leurs valeurs au cours de l'exécution du programme. En Lisp, cet environnement prend la forme d'une a-liste, c'est-à-dire d'une liste de doublets dont le CAR (le premier élément) est un symbole et le CDR (le reste de la liste privée de son premier élément), sa valeur.

Cet environnement est donc une liste de substitutions, et est utilisé essentiellement lors de l'unification. Les fonctions LIE et APPLIQ-SUBST servent à le manipuler : la première ajoute une couple variable/attribut à l'environnement, et la seconde sert à appliquer une substitution à un terme. Sa structure est la généralisation de celle d'une fonction classique de substitution d'élément dans une liste à un environnement.

Les opérations de renomination sont assurées par les fonctions RENOMME et RENOMME 1. Elles consistent tout simplement à engendrer de nouveaux noms de variables composés d'un point d'interrogation et d'un nombre, pour toutes les variables d'un terme.

La fonction d'unification reprend directement l'algorithme, en veillant à renommer les variables des termes. Ce type d'unification conduit à la construction d'un gros environnement dans lequel il existe beaucoup de substitutions de variables entre elles. D'autres techniques, plus complexes, peuvent être

```
(de demontrer (l-buts l-cl env)
 (if *trace*  (print "dem : " l-buts " — " l-cl " -> " env))
   (when (eq (caar l-buts) 'cut)
        (setq l-cl ()))
   (cond
     ((null env) ())
     ((null l-cl)(if *trace* (print "backtrack"))
                          ())
     ((setq *env* (effacer (append (cdar l-cl)(cdr l-buts))
                          (unifier (car l-buts)(caar l-cl) env)))
        (demontrer l-buts (cdr l-cl) *env*))
     (t (demontrer l-buts (cdr l-cl) env)))))))

(de prolog ()
  (with ((prompt " > "))
     (while (neq (setq *but*  (read))'fin)
        (setq nvar 0)
        (setq *glob* (vars *but*))
        (effacer (list *but*) '(***)))
     'ok))))

(de print-res (env)
  (print "------------ ")
  (mapc (lambda (x)
          (print  x " : " (appliq-subst x env)))
      *glob*))))))

;; les fonctions de lecture
(de ajoute-clause (l)
  (let ((cl (getprop (caar l) 'clause)))
   (cond
     ((null cl)
          (putprop (caar l) (list l) 'clause)
          (ifn (memq (caar l) *entetes*)
               (newl *entetes* (caar l))))
     (t (nconc cl (list l)))))))))

(de initialise ()
  (mapc (lambda (x) (remprop x 'clause))
      *entetes*)
  (setq *entetes* ())))

(df clauses -lst-
  (let ((l))
     (initialise)
     (while -lst-
        (selectq (car -lst-)
           (finclause (ajoute-clause l)(setq l ()))
           (-> )
           (t (newr l (car -lst-))))
        (nextl -lst-)))
  'ok)))

(dmc |!| ()
    'finclause)

(dmc |/| ()
    '(cut)))))

;; pour definir un nouveau predicat evaluable
(df defpred (-name- . -body-)
    (putprop -name- (cons 'lambda -body-) 'pred)
  -name-))

(de pred? (x)
    (and x (symbolp x)(getprop x 'pred)))

(de eval-pred (form env)
    (funcall (getprop (car form) 'pred) (cdr form))))

;; un predicat evaluable qui affiche la valeur d'un terme
(defpred imprime (args)
    (setq args (appliq-subst args env))
    (print (car args))))))))

;-------------------------------------------
;
;    Quelques paquets de clause: le debut
;       d'un programme Prolog
;
;-------------------------------------------

(clauses
    (grand-parent ?x ?y) -> (parent ?x ?z)(parent ?z ?y) !

    (parent pierre paul) !
    (parent paul marie) !
    (parent pierre jean) !
    (parent jean lili) !
    (parent paul bill) !

    (membre ?x (?x . ?y)) !
    (membre ?x (?y . ?z)) -> (membre ?x ?z) !

    (concat () ?x ?x) !
    (concat (?x . ?y) ?z (?x . ?u)) -> (concat ?y ?z ?u) !

)
```

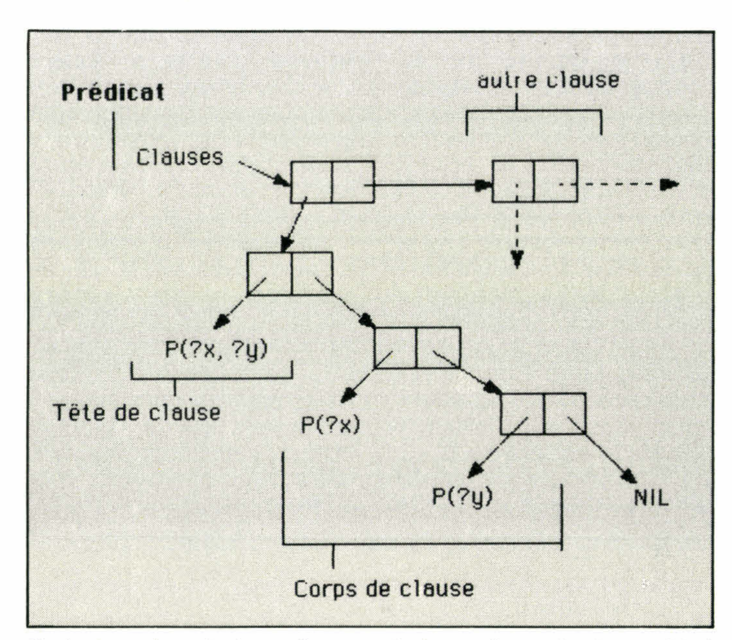


Fig. 4. – La représentation interne d'un paquet de clauses utilise au mieux les capacités de Lisp : chaque clause, placée simplement sur un doublet Lisp, est placée sur la p-list du prédicat de tête.

mises en œuvre, qui limitent les opérations de renomination. Car celles-ci prennent du temps. L'application d'une substitution à un terme est une opération coûteuse et qui se reproduit souvent. C'est pourquoi la plupart des interprètes industriels n'effectuent pas de substitution littérale, mais tiennent à jour des environnements qui sont sauvegardés sur des piles.

Les deux fonctions EFFACER et DEMONTRER gèrent l'effacement de buts, en considérant les clauses comme des procédures un peu particulières. Ces deux fonctions s'appellent récursivement, la pile des buts étant alors gérée au sein du langage par le mécanisme de traitement de la récursivité.

Si la liste des buts est vide, EFFACER regarde l'environnement, et, s'il est différent de ( ), affiche les résultats. Si des buts restent à effacer et si le premier d'entre eux est un prédicat évaluable, alors elle l'évalue puis se rappelle récursivement sur la suite des buts ; sinon, cette fonction appelle DEMONTRER après avoir renommé les variables de la clause appelée.

C'est la fonction DEMONTRER qui effectue le travail le plus important. Elle prend en argument une liste de buts et une suite de clauses. Si cette liste est vide, cela signifie que ce chemin ne conduit pas à une solution, et le système retourne en arrière. Dans le cas contraire, il empile le corps de la clause après avoir unifié le premier but à l'en-tête. Que cette opération réussisse ou échoue, DEMONTRER se rappelle récursivement sur la suite du paquet de clauses. Seule la nature de l'environnement passé en argument diffère.

Lorsqu'une solution est trouvée, il faut la visualiser. C'est à cette tâche que se consacrent les fonctions PRINT-RES et GETVAL. A partir de l'environnement et de la liste des variables globales (c'est-à-dire les variables qui appartiennent au but principal introduit par l'utilisateur), GETVAL calcule leur valeur, grâce à un parcours récursif sur l'ensemble des substitutions, et les fait afficher par PRINT-RES.

La procédure PROLOG permet de lancer un calcul, et fonctionne comme une boucle « toplevel » Lisp. Elle demande à l'utilisateur d'entrer un but, effectue les initialisations nécessaires (remise à zéro du compteur qui sert à engendrer de nouveaux noms de variables et obtention de la liste des variables globales liées à ce but), et demande à ce but de s'effacer.

La **figure 5** montre un exemple de session dans laquelle des buts sont proposés à l'interprète qui détermine une solution et affiche la suite des valeurs associées aux variables globales.

Contrôle et opérations

Les extensions possibles concernent le contrôle de l'effacement des buts, et l'introduction de prédicats évaluables.

L'opérateur CUT ou « / » est indispensable dès que l'on désire écrire des programmes Prolog complets. Son rôle est d'éliminer des choix en attente, et donc de limiter l'espace d'exploration. Il commande au système de ne pas retourner en arrière pour examiner d'autres possibilités liées à ce paquet de clauses.

Si les opérateurs de contrôle sont toujours difficiles à intégrer, puisqu'ils entraînent une modification de l'interprète, l'ajout de nouveaux prédicats évaluables s'effectue sans problèmes. Il suffit de passer la liste des arguments à des fonctions Lisp qui calculent une valeur, exécutent une tâche, ou modifient l'environnement par effet de bord. Les prédicats évaluables AFFICHER, qui visualise un terme à l'écran, et AJOUTER, qui introduit une nouvelle clause, prouvent la simplicité de cette opération.

L'écriture dans un autre langage

La traduction de cet interprète Prolog dans un autre langage, tel que C ou Pascal, est tout à fait envisageable. En premier lieu, il faut traduire les structures de données : comment représenter un terme, une clause, l'environnement, etc. Ces choix sont fondamentaux, car ils orientent l'écriture du système.

L'implémenteur a le choix entre deux possibilités : soit traduire directement les structures Lisp, et réaliser un système très voisin de celui qui est présenté, soit trouver des structures plus adaptées au langage d'implémentation. Dans le second cas, on obtiendra un ensemble de définition de types comme le montre la **figure 6** dans le cas du langage C. Les clauses, les termes et les symboles seront représentés sous la forme de structures analogues au « record » Pascal. Quelques particularités sont à noter : il est fait usage d'un type « pointeur générique » appelé PTR, qui sert à implémenter des pointeurs sur des structures quelconques dont le type n'est pas déterminé à l'avance.

L'environnement sera fourni sous la forme d'un ta-

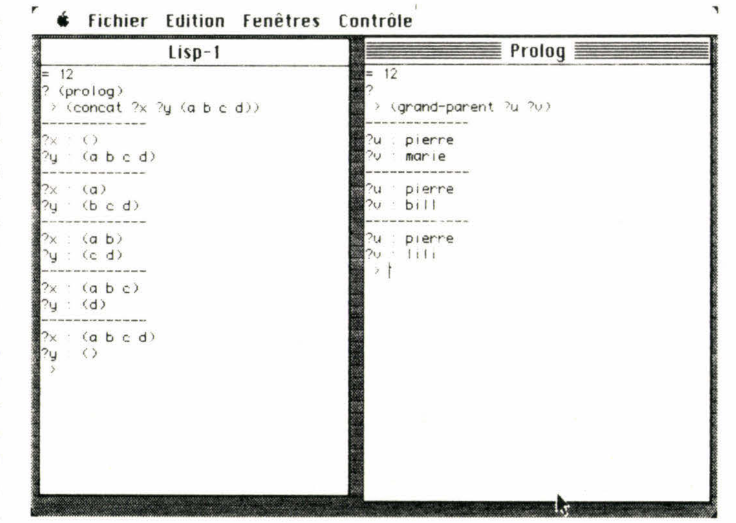


Fig. 5. – Une session au terminal, qui montre l'obtention de toutes les solutions qui permettent de répondre à la question posée.

```
/* le type pointeur générique */
typedef PTR *int;

/* la structure d'un terme est identique à celle
   d'un CONS Lisp. Utilise un pointeur générique
   pour construire des listes de termes */

typedef {
      PTR premier;
      PTR reste; } terme;

/*  la structure d'une clause */
typedef CLAUSE {
      terme *tete;
      terme *corps;
      symbol *predicat;
      next *CLAUSE; } clause;

/* la structure d'un symbole Prolog reprend
   celle d'un symbole Lisp.
   L'identificateur FONCTION est un pointeur
   vers une fonction qui retourne un pointeur
   générique: sert à implémenter les prédicats
   évaluables */

typedef {
      char *nom;
      clause *clauses;
      PTR (* fonction)();
      int  variable; } symbol;

/* L'environnement est constitué d'une suite
   de couples identificateur/valeur */
struct {
      symbol *ident;
      int   typeval;
      PTR    value; }  envir[TAILLE_ENV];

/* le pointeur vers le debut de l'environnement
   courant */
int topenv = 0;
```

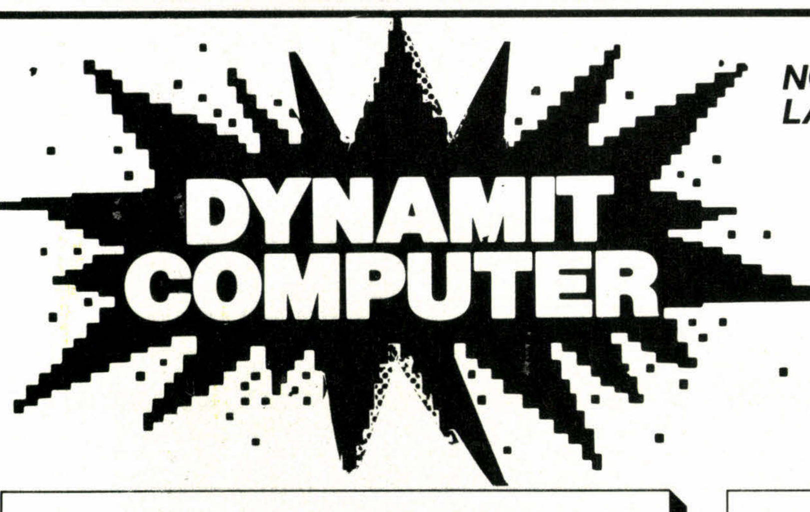
Fig. 6. – La définition des principales structures de données en C. Il est fait un grand usage des pointeurs, et en particulier des pointeurs génériques qui permettent d'atteindre n'importe quel type de données.

bleau de couples identificateur/valeur. Ce tableau sera traité comme une pile, son sommet étant caractérisé par indice passé en argument des fonctions d'effacement et d'unification. Il sera ainsi possible d'utiliser la récursivité du langage d'implantation pour gérer les empilements et dépilements successifs qui interviennent lors de l'exécution d'un programme Prolog.

Les fonctions DEMONTRER et EFFACER, qui sont récursives en Lisp, peuvent être rendues itératives à condition de gérer directement une pile contenant quelques arguments à sauvegarder (tels que le sommet d'environnement, le pointeur vers la clause suivante, etc). En revanche, il n'est pas nécessaire de rendre itérative la fonction d'unification. La profondeur d'appel n'est généralement pas si grande que l'on risque un débordment de pile.

Evidemment, l'écriture d'un tel système en Pascal ou en C réclame plus de travail, mais pourquoi ne pas la considérer comme un exercice de programmation qui présente l'avantage de mettre en œuvre un grand nombre de structures de données ?

J. Ferber

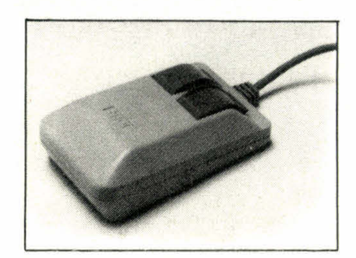


NOUS AVONS SIGNÉ AVEC MICROSOFT LA LICENCE MS-DOS 3.2. GW BASIC 32

LA MEILLEURE QUALITÉ DES COMPATIBLES IBM ET LES PRIX LES PLUS COMPÉTITIFS ! ORDINATEURS MONTÉS TESTÉS !

FOURNISSEUR DE NOMBREUX GRANDS COMPTES

COMPAREZ AVEC LES AUTRES AVANT D'ACHETER !



FABRICATION JAPONAISE
SOURIS SÉRIE FULL COMPATIBLE
MICROSOFT **1054,00 F H.T.**

PROMO RENTRÉE

4 F T.T.C. DISKETTES 5" 1/4 SF/DD (QUANTITÉ MIN. 200 p.)

140 F T.T.C. BOITE RANGEMENT 100 DISKETTES 5" 1/4

17 F T.T.C. DISKETTES 3" 1/2 SF/DD (JAPON)

DYNAMIT 16-DD 9 900 F H.T.

- 640 Ko de RAM résidents
- Clavier AZERTY 98 touches
- Alimentation 135 W
- 1 drive "slim" japonais DF/DD 360 Ko avec carte contrôleur 4 drives
- 1 disque dur 20 Mégaoctets avec contrôleur XEBEC
- Carte monochrome graphique compatible "Hercules" (avec port parallèle)
- DOS 3.2 + GW BASIC 3.2

GARANTIE 1 AN P.M.O.

DYNAMIT 80186 11 500 F H.T.

4,2 fois plus rapide que le PC-XT®

- Compatible IBM PC-XT avec processeur 80166 INTEL à 8 ou 10 MHz, 256 K, extensible à 640 K sur carte-mère
- 8 slots (6 slots XT, 2 slots AT 16 bits)
- 2 drives DF/DD 360 K
- Carte graphique couleur
- Carte contrôleur drive
- Carte entrée/sortie RS 232
- Clavier

REVENDEURS : ENVOYEZ RIB + K BIS A GLAAD S.A. - 25, RUE DU LANDY - 93210 LA PLAINE SAINT-DENIS

DISQUE DUR 20 Még. 4 900,00 F T.T.C. + CONTROLLEUR

DYNAMIT COMPUTER **54, rue de Dunkerque - 75009 PARIS**
Tél. : 42.82.17.09/25 - Métro : Gare du Nord/Anvers

LE « ROI MORT » DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

(1re partie)

Lorsqu'il joue aux échecs par télex, un grand maître international est incapable de reconnaître si son adversaire est un ordinateur ou pas. La machine se posera-t-elle un jour la question en sens inverse ? En quoi la programmation des jeux d'échecs est-elle si importante pour l'avenir de l'intelligence artificielle ?

Dans *2001, l'odyssée de l'espace,* Hal, l'ordinateur géant, exprime des émotions qui nous incitent à penser qu'il est peut-être vivant. Doit-on s'y laisser prendre ? Les chercheurs en intelligence artificielle proposent le test de Thüring : on peut attribuer à la machine un comportement « intelligent » si, dans une activité complexe, un homme est incapable de discerner si son interlocuteur est un être humain ou non. Mais Thüring remarque que la question de savoir si un objet fabriqué peut penser est *« trop dénuée de sens pour être débattue ».* L'on s'efforcerait de résoudre un problème inexistant à l'aide d'un concept, l'intelligence, qui n'a jamais pu être défini...

Pourtant, la querelle de l'intelligence artificielle pourrait bien remettre en cause nos cadres conceptuels. Déjà, aux Etats-Unis, des livres passionnés à tendance philosophique et religieuse accumulent des objections théologiques, mathématiques, ou même extrasensorielles contre l'attribution d'intelligence à des automates (1). Ce bouillonnement inquiet ne peut endiguer les progrès de la mécanisation de la pensée : dans un domaine tel que le jeu d'échecs, considéré comme typiquement humain, les programmes d'ordinateurs battent actuellement plus de 90 % de leurs adversaires. Faut-il en conclure pour autant que ces 90 % ne sont pas des hommes, ou bien vaut-il mieux redéfinir les notions d'intelligence et de raisonnement ?

L'intérêt suscité par le jeu d'échecs en général se révèle quelque peu anthropomorphique. Celui-ci symbolise en effet l'activité humaine par sa complexité, par les obstacles qu'il oppose à toute définition satisfaisante, par sa cruauté qui ressemble à la vie elle-même (« mat » signifie « mort » en persan), par l'évolution des affrontements dans le temps où chaque joueur ne peut compter que sur ses propres ressources. La hiérarchie des pièces en fait une microsociété, thème élargi par Gérard Klein dans *Le Gambit des étoiles,* dont le symbolisme inspire Bergman dans *Le Septième Sceau.*

Quand le jeu devient électronique, viennent s'ajouter son aspect « partenaire », ainsi que l'aptitude du programme à modifier le mode de pensée de son adversaire. Il offre, la plupart du temps, un ensemble de caractéristiques qui sont autant d'outils.

Les objets de la pensée

L'intelligence artificielle et les systèmes experts peuvent aujourd'hui accomplir des tâches complexes et l'on trouve, à l'origine de chaque progrès, une intelligence humaine qui a été capable de conceptualiser les domaines d'application. A la base de la performance se révèle le principe de Descartes, selon lequel il est nécessaire de casser, désagréger chaque difficulté jusqu'à en extraire ses « molécules », puis ses « atomes ». A certains niveaux, ces « atomes » conceptuels ne sont plus seulement des faits, mais aussi des relations entre des faits. Ensuite, la finesse de la construction s'exprime à travers la souplesse des articulations entre ces composants premiers. La puissance d'un programme réside dans son aptitude à faire appel à une partie de lui-même en excluant momentanément les autres, un peu à l'image des protéines dont le codage sert, par inhibition d'une partie de son potentiel, à des fonctions différenciées selon le moment et le lieu. En informatique, on parlera de modules (chaque module correspond à une fonction), de routines (une routine correspond à une action qui a besoin d'intervenir dans plusieurs modules différents), et d'indicateurs logiques (chaque indicateur est une variable ou un paramètre qui, selon sa valeur, oriente le déroulement du programme vers tel ou tel module ou routine).

Piaget, dans sa querelle avec Skinner, Bruner et Chomsky, souligne que *« les activités de perception représentent notre propre effort pour étudier une configuration ou les rapports entre des configurations. Ce type d'activité perceptive a une grande parenté avec l'intelligence. »* Il pressent, d'autre part, que le développement des structures cognitives (c'est-à-dire supposant une connaissance du but à at-

« AU COMMENCEMENT ETAIT L'EMOTION... »

teindre et une vérification des résultats (2) trouve son fondement *« sur la base de ses propres actions (...), processus spontané, inéluctable et inné »*. De même, les systèmes experts construisent leur représentation du monde par la confrontation avec des situations nouvelles, sur lesquelles ils agissent avant de les assimiler. Peut-être un jour les « accommoderont-ils » en des abstractions leur permettant de modifier leur propre programmation par adjonction de règles nouvelles. Ceci est déjà réalisé partiellement dans certains systèmes experts.

L'évolution d'un système vivant intelligent passe par des stades qui sont autant de glissements autoconstructifs. Les analogies avec un complexe informatique sont nombreuses, mais l'*état de l'art,* faute de concepts appropriés et malgré l'interaction des différentes disciplines concernées, ne peut encore apporter que des explications balbutiantes.

De même qu'un homme ne saurait se définir par une description réduite aux liaisons entre protéines, de même cette apparence de pensée que nous provoquons et construisons dans les machines doit être reconnue comme un enchevêtrement de complexités : chaque concept possède la propriété de créer et d'entretenir, en liaison avec les autres éléments du système, une complexité et une richesse encore plus grandes. Si l'on identifie les notions de *« concept »* et de *« relation »* au *« mouvement des idées »* des Grecs, on en revient par une de ces *« boucles étranges enchevêtrées »* chères à Hofstadter, à une conception platonicienne de la réalité du monde. Serions-nous l'ombre de notre propre complexité ?

L'ambition du genre humain d'être *« unique, exceptionnel et singulier »* est probablement subtile et fascinante. Les progrès de l'intelligence artificielle nous éclaireront de façon déterminante sur la nature de notre propre pensée.

Pour le moment, les jeux d'échecs électroniques actuels doivent faire face à des contraintes d'ordre matériel au niveau des micro-ordinateurs. Ils sont écrits en langage machine (codage sans syntaxe ni vocabulaire, le plus proche du codage binaire à base de 0 et 1 directement compris par l'ordinateur) et figés une fois pour toutes, incapables de stocker des représentations de contextes comme le font une base de données (regroupement et description logique des éléments premiers, indivisibles et homogènes, constitutifs de ce contexte et propres à sa modélisation) ou un système expert. Malgré ces limitations de place mémoire, nous avons vu qu'ils jouent déjà très correctement, atteignant un Elo (3) français de 1 930 pour le Méphisto Amsterdam par exemple.

Les gros systèmes, au contraire, disposent d'une capacité de stockage pratiquement illimitée et d'une vitesse d'exécution bien supérieure. Ils se rapprochent progressivement des maîtres internationaux (dont le Elo tourne autour de 2 350), avec un Elo dépassant 2 300. Pour arriver à ces résultats étonnants, les équipes de recherche, composées de programmeurs de haut niveau, de maîtres et de grands maîtres, travaillent à la définition et à la formalisation de modèles abstraits qui s'appuient sur la notion de stratégie pour atteindre un but prédéterminé.

Les situations échiquéennes font appel à des critères multiples et il convient d'exprimer de façon indépendante des méta-métaconcepts qui optimisent les rapports des relations entre elles. C'est peut-être là que l'on peut approcher au mieux le principe de performance. La notion *d'idée sur des idées sur des idées* met en évidence la supériorité du cerveau humain sur les moyens mécaniques de l'ordinateur. Ceci nous autorise, non pas à une satisfaction aveugle, mais plutôt à chercher à améliorer la formalisation des tâches mécanisables et à augmenter la part de processus conscient dans un domaine où l'inconscient joue un grand rôle.

Un jeu bien charpenté

La première tâche qui attend le programmeur consiste à définir pour l'ordinateur ce qu'est le jeu d'échecs. Le premier atome exprime l'échiquier, c'est-à-dire une matrice où abscisse et ordonnée sont numérotées de 1 à 8. Les cases du tableau sont donc représentées conventionnellement par les nombres de 11 à 88, où les chiffres 9 et 0 n'apparaissent jamais car une routine empêche de sortir de ce cadre et de jouer en dehors de l'échiquier.

D'autres atomes définissent les différentes pièces du jeu, à travers les trois critères suivants :
– mode de déplacement,
– couleur,
– valeur relative. Cette dernière, en général, est de : 1 pour un pion, 3 pour un cavalier ou un fou, 4 ou 5 pour une tour et 9 ou 10 pour la dame. La cotation du roi, tout à fait à part, influe sur le caractère agressif ou défensif du jeu. Par ailleurs, la valeur intervient en relation avec l'évaluation des positions car l'importance ponctuelle d'une pièce dépend fortement du contexte.

La matrice du jeu d'échecs est donc en fait pluridimensionnelle : elle est symbolisée par une surface (l'échiquier), à laquelle s'ajoute un ordre diachronique (différents futurs possibles), à l'intérieur duquel un ensemble de critères multiples assigne à chaque situation une valeur de projection (c'est-à-dire d'évolution dans le temps). Une molécule va pouvoir commencer à se créer et l'évolution de notre conception « informatique » se parfaire par l'expression des potentialités, l'examen de l'ensemble des mouvements légaux et la détermination d'une stratégie.

Mais jusqu'à quel point peut-on et doit-on introduire et programmer des facteurs à résonance émotive et affective, qui réussissent si bien contre l'être humain impressionné par les apparences agressives d'une stratégie, qui, créant une pression, tend à pousser l'adversaire à adopter à tort une attitude défensive ?

D'autre part, pour glisser progressivement de la tactique vers la stratégie, le programme doit englober des concepts liés à la notion de temps : décrire un projet non plus à court terme mais à long terme, définir la méthode pour y parvenir. Les relations entre un gain immédiat et un espoir plus ambitieux ne parviennent à être exprimées qu'à travers un vocabulaire spécialisé, que les psychologues eux-mêmes ne savent pas décrire en totalité.

La plupart des programmes informatiques réalisent actuellement des tâches complexes, sans que l'on parle pour autant d'intelligence artificielle. Dans le cas du jeu d'échecs, les situations possibles échappent à toute description exhaustive, bien qu'elles s'intègrent dans un cadre fixe et bien défini. L'ensemble des mouvements autorisés au cours d'une partie dépasse en nombre la quantité d'électrons présents dans l'univers, et le niveau descriptif ne suffit plus. Il faut introduire des notions plus subtiles, permettant ce que l'on pourrait appeler des *prises de décisions dans des univers incertains.*

Faute d'introduire des raccourcis significatifs, le programme s'obstinerait à jouer au niveau du débutant. Les concepts qui définissent ces raccourcis simulent, par leur interaction, des comportements : évaluer des positions, définir des buts, à travers des méthodes d'autant plus puissantes qu'elles intègrent intelligemment le facteur temps. Ils visent à définir puis reconnaître des formes, des schémas simples sous-jacents à une situation complexe, qui deviennent caractérisés par des descripteurs et leurs articulations mutuelles.

Devant cette difficulté, le

programmeur utilise des méthodes heuristiques qui aident, par essais et par erreurs, à découvrir puis formaliser le monde échiquéen. Pour atteindre un jeu de haut niveau, il est indispensable d'élaguer à l'extrême l'arbre des décisions, et le moyen d'y parvenir constitue probablement le cœur du problème. Si l'aptitude à utiliser le facteur temps sépare l'enfant de l'adulte (Freud), alors les programmes d'échecs vivent actuellement leur adolescence et il reste encore à définir les méthodes qui les feront passer à l'âge adulte.

Les critères de l'attaque

La principale difficulté à surmonter réside dans les relations des décisions au *contexte* d'une position. Il ne s'agit pas seulement de faire le *bon mouvement,* mais aussi de l'effectuer pour les *bonnes raisons* et relativement à une *profondeur* où l'homme est encore nettement supérieur à la machine. Si l'on parvenait à reproduire les protocoles de raisonnement permettant cette efficacité, le jeu d'échecs électronique en particulier, et l'intelligence artificielle en général, connaîtraient alors leur révolution copernicienne.

Une situation donnée forme un contexte, à partir duquel différents *buts* d'ordre général, prédéfinis dans le programme, sont sélectionnés. Lors d'une partie, ils sont analysés selon leur importance, l'ordinalité étant conjointement décidée par le programmeur, la logique du jeu et la position en cours.

Chacun de ces buts est indépendant. Sa programmation forme un bloc d'instructions que l'on peut ajouter ou enlever au programme. Cette construction modulaire fournit une amélioration de la souplesse des programmes au fur et à mesure de leur évolution. Ce n'est que récemment, par exemple, que sont apparus des modules qui réussissent efficacement à éviter le « pat » (partie nulle par blocage du roi) en fin de partie.

Raisonner par analogie



Exemple extrait de *Echec et Mat,* par Kurt Richter, Payot/Diffec. Si l'on connaît ce mat n° 1 (position de départ : **blancs :** Rc7, Pb5 ; **noirs :** Ra7, Pa6), on retiendra le principe :

1. b5-b6 + Ra7-a8
2. b6-b7 + Ra8-a7
3. b7-b8 = Dame #

Il s'agira ensuite de reconnaître que le schéma n° 2 correspond au même schéma. Mais raisonner par famille de problèmes n'est pas si facile... Les programmes d'échecs ne savent pas encore le faire.

Les blancs jouent et gagnent.

Position :	blancs :	Re5, Te6, Pb5
	noirs :	Ra7, Pb7, Pd3, Pe3
Solution :	1. Rd6	d2
	2. Rc7	d1 Dame
	3. Ta6 + !	b7 x a6
	5. b6	Ra8
	5. b7 +	Ra7
	6. b8/D + #	

o-o	petit roque
o-o-o	grand roque
+	échec
#	mat
/D	promotion Dame
!	bien joué
x	prend

Exemple : T x g5 + se lit tour prend g5 avec échec

A chaque module de but est associé un *générateur de mouvement* qui lui offre les moyens de son *action.* Comme son nom l'indique, celui-ci génère une liste de mouvements légaux, en considérant qu'il existe une relation entre la position (adresse) d'une pièce et celle des carrés où elle est autorisée à se déplacer.

La notion d'autorisation comprend celle de vacuité ou d'occupation par une pièce adverse de la case visée, ainsi que celle d'absence de contrainte liée au déplacement (par exemple, ne pas mettre le roi en échec en lui enlevant une protection, ou encore ne pas roquer si le roi a déjà bougé).

Une telle opération se fait en deux temps :
– d'abord, le système stocke la totalité des adresses des cases accessibles à la pièce, sans se préoccuper de savoir si elles le sont effectivement dans le contexte ;
– ensuite seulement, il vérifie si le mouvement est précis et légal, sans avoir à tester l'ensemble des listes de mouvements en attente.

Ce dualisme obéit aux principes de simplification et de minimisation des routines. Pour faciliter les choses, chaque carré de l'échiquier se voit doté d'une valeur différente selon qu'il est libre, occupé par une pièce blanche, occupé par une pièce noire. Un codage à la fois concret et simple est, par exemple, d'attribuer 0 à une case vide et, pour une case prise, une valeur égale à celle de la pièce présente, positive si elle est de son propre camp, négative dans le cas contraire. A ce niveau, on voit déjà apparaître l'idée primordiale selon laquelle la puissance d'un programme dépend largement de la souplesse de ses articulations et de la séparation « atomistique » de ses composants. En d'autres termes, plus les distinguos seront aigus, plus il sera facile d'aller directement à l'essentiel.

C'est le module d'*évaluation des positions* qui décide des mouvements les mieux adaptés, dans sa liaison avec les modules de « développement » des pièces, de contrôle du centre de l'équiquier et de l'attaque du roi. Le principe même du jeu d'échecs consistant à obtenir des gains matériels et stratégiques en vue du « mat » final, la pertinence du module dépend de la détermination des critères de l'attaque.

Le premier critère d'action repose sur des bases matérielles. Afin de réaliser une évaluation intelligente, on enrichit la valeur d'une pièce de l'ensemble des actions qu'elle est censée pouvoir

accomplir à court ou moyen terme. Une pièce peut donc actualiser ou non, selon le principal critère de mobilité, son potentiel comme sa valeur propre. La fonction d'évaluation (4) prend la forme :
Score = matériel + (Coefficient × Mobilité). Son importance a été mise en évidence dès 1949, lorsque E. Slater publia des statistiques sur des parties de grands maîtres. Les résultats indiquaient que la mobilité du vainqueur augmente relativement à celle de son adversaire, au point de s'imposer comme une mesure satisfaisante de l'efficacité du jeu. Il est évident que le degré de liberté des mouvements du perdant tend vers zéro à l'approche du mat. Corrélativement, les programmeurs ont généralisé ce principe pour diriger les décisions vers le plus grand degré de liberté possible.

Si précieuses qu'elles soient, les notions de matériel et mobilité ne suffisent pas à évaluer un situation de façon fiable. Pour pouvoir répondre à une question du genre : *« Ma dame est-elle plus efficace au centre de l'échiquier ou à proximité du roi adverse ? »*, le programme doit intégrer des critères supplémentaires.

Plus une pièce est éloignée de sa case d'origine, plus elle est dite « développée ». La théorie conseille de sortir rapidement les pièces légères, afin de les rendre actives pour le milieu de partie. Mais l'*évaluation de ce développement* ne va pas sans poser quelques problèmes. David Lévy propose la formule suivante :
Développement = (D/3) − (U/4) − (K.C)
où :
– D est le nombre de pièces mineures développées ;
– U est le nombre de pièces (majeures ou mineures) non développées (cas particulier : U = 0 si la dame n'a pas bougé ou a été capturée) ;
– C = (1 − (P/4)), où P est le nombre de tours opposées et de pièces mineures capturées (cas particulier : C = 2 si la dame adverse est encore dans le jeu) ;
– K = 0 si le roque a été effectué,
1/3 si le droit au grand roque a été perdu,
2/3 si le droit au petit roque a été perdu,
1 si tout droit au roque a été perdu.
Une telle équation encourage à développer les pièces mineures et à roquer avant de bouger la dame, dont le mouvement pénalise chaque pièce qui n'a pas quitté sa place d'origine. Elle a été déterminée pour amener l'ordinateur à se conformer aux règles théoriques du début de partie : développer les pièces mineures, puis roquer avant de mettre en batterie la dame et les tours.

En début de jeu, les pièces s'opposent au centre de l'échiquier, tentant d'annihiler leur mobilité réciproque et contrôlant des emplacements dont l'importance va croître avec l'arrivée du milieu de partie. A première vue donc, le module de contrôle du centre semble s'opposer au principe de développement. Mais l'intégration du facteur temps lui permet de rechercher une plus grande mobilité future des pièces tout en limitant les possibilités de l'adversaire. Ce paradoxe apparent illustre le conflit entre tactique et stratégie : selon l'évaluation d'une position, le programme privilégie tantôt un gain de mobilité ou de matériel, tantôt une stratégie à long terme mettant entre parenthèse les avantages immédiats.

Une des méthodes de formalisation de ce module consiste à pondérer les différentes cases de l'échiquier selon leur position par rapport au centre : 8 pour les quatre cases centrales, 4 pour les douze cases qui les entourent, et 2 puis 1 pour les vingt puis vingt-huit cases encore plus éloignées. Les caractéristiques du jeu sont modifiées pour chaque changement de ces valeurs, toute nouvelle pondération provoquant une nouvelle matrice que le programme peut consulter.

Le module d'*attaque du roi* se concrétise, de la même manière, par l'intégration d'une matrice dans laquelle la valeur de chaque case est proportionnelle à sa proximité du roi. Chaque mouvement de ce roi remet son contenu en cause, et une projection sur 6 à 7 demi-coups de profondeur exige un travail considérable.

La simplification nécessaire

D'autres caractéristiques des programmes de jeu d'échecs, nouvelles ou complémentaires, contribuent à la performance des précédentes. Ainsi la notion d'*évaluation par transparence* intervient lorsque deux pièces se renforcent (une dame derrière une tour ou sur la même diagonale qu'un fou) et que la possibilité d'action de la seconde se trouve masquée par l'existence de la première. Le concept de rayons X évalue alors par transparence la valeur du *renforcement* pour déterminer l'opportunité et la rentabilité d'un mouvement. L'algorithme fait intervenir la valeur propre des pièces, augmentée de leur mobilité, de leur position par rapport au centre, de leur proximité avec le roi adverse. Un échange est refusé s'il annule le gain de mobilité qui rend une pièce, théoriquement équivalente, contextuellement supérieure à une autre.

La *structure de pions*, si importante pour la fin de partie, fait également l'objet d'une analyse et d'une pondération dont les critères sont variables selon le degré d'avancement du jeu. Les pions isolés ou doublés sont pénalisés, ceux qui sont passés ou défendus par une tour sont bonifiés. Tous les aspects du jeu sont donc spécifiés et, dans un premier temps, totalement indépendants les uns des autres. Le travail du programmeur consiste à les intégrer dans un tout harmonieux, où son propre talent pourra donner sa pleine mesure pour tenter

Ronde n° 3
Blancs SCHACH 2.7
Noirs SHESS

1. d4	d5			
2. C4	e6			
3. Cc3	Cf6			
4. Fg5	Fe7			
5. e3	o-o			
6. Cf3	h6			
7. Fh4	b6		26. Cb3	a6
8. C x d5	C x d5		27. Fd3	Fb7
9. F x e7	D x e7		28. Cd4	Tb8
10. C x d5	e x d5		29. Da5	Ce4
11. Tc1	Fe6		30. Dc7	f6
12. Da4	c5		31. Dd7	h5
13. Fe2	Cd7		32. Tc7	Fc6
14. o-o	Rh8		33. Dh7 +	mat
15. Dd1	Tae8		1	0
16. Fb5	Td8			
17. Te1	g5			
18. Da4	g4			
19. Cd2	Cf6			
20. Tc3	Ff5			
21. d x c5	b x c5			
22. Da3	Tc8			
23. Tec1	De5			
24. T x c5	Tfd8			
25. T x c8	F x c8			

Blancs BEBE
Noirs CYRUS 68K

Blancs	Noirs
1. e4	Cc6
2. d4	e6
3. d5	e x d5
4. e x d5	Ce5
5. Cc3	Fb4
6. Dd4	De7
7. Fe3	Cf6
8. o-o-o	o-o
9. Fe2	Dd6
10. Cb5	D x d5
11. D x d5	C x d5
12. T x d5	Cc6
13. C x c7	Tb8
14. Cf3	f6
15. a3	Fa5
16. T x a5	C x a5
17. F x a7	Cc6
18. F x b8	C x b8
19. Td1	Abandon

La plus belle partie du tournoi :
Blancs HITECH
Noirs SCHACH 2.7

1. e4	c5
2. Cf3	d6
3. Fc4	e6
4. d4	C x d4
5. C x d4	Cf6
6. Cc3	Fe7
7. Fe3	Cbd7
8. Dd2	Ce5
9. Fc2	o-o
10. h3	Fd7
11. Cf3	C x f3 +
12. g x f3	Da5
13. o-o-o	Tac8
14. Thg1	Tfe8
15. Fh6	g6
16. Fg5	Dc5
17. Df4	Ch5
18. Dh4	f6
19. Fe3	Da5
20. Fb5 !!	F x b5
21. D x h5	g5
22. F x g5 !	f x g5
23. T x g5 +	Rh8
24. Tdg1	Abandon
1	0

de préciser les modalités des intuitions qui s'expriment. Tant qu'il réussira à progresser dans la connaissance des mécanismes de la créativité, il pourra se diriger vers des programmes capables de s'automodifier, de s'auto-améliorer.

La multiplicité des situations possibles dans le jeu d'échecs en fait un symbole de liberté et de créativité intellectuelle. Elle va tellement au-delà des capacités d'appréhension humaine qu'elle semble globalement échapper au déterminisme de règles préétablies. Mais s'il en était autrement, chaque analyse de l'ensemble des futurs possibles conduirait inéluctablement à une position déterminée, enlevant tout intérêt au jeu. Selon certains auteurs, l'ensemble des différents coups permis atteint 10^{120}, taille suffisamment raisonnable pour laisser admettre quelques simplifications dans l'appréhension du jeu.

Le championnat du monde se joue sur des évaluations atteignant une profondeur de 20 à 24 demi-coups dans les cas extrêmes. A raison de 37 différents mouvements possibles par demi-coup en milieu de partie, une analyse sur 6 demi-coups correspond à $37^6 = 1$ milliard d'occurrences. Faute d'en élaguer l'essentiel, une partie pourrait être commencée dans l'enfance pour se terminer sur nos vieux jours, paradoxe d'un symbole qui se fondrait dans la réalité de sa propre incarnation : la vie... La performance des jeux d'échecs s'inscrit donc aussi dans celle des algorithmes de *simplification.* Si l'analyse se restreint à 5 possibilités par demi-coup, il ne se présente plus que $5^6 = 15\,625$ cas à examiner pour atteindre la même profondeur. D'une façon générale, le programme se devant de considérer aussi bien son propre jeu que celui de l'adversaire à l'issue de chaque demi-coup, le nombre de mouvements analysés sur une profondeur donnée est approximativement de :

2 × (racine carrée de (B puissance D))

où B est le nombre d'embranchements considérés, D est la profondeur atteinte. Mais les simplifications, qui accélèrent considérablement les calculs, se doivent d'être nuancées sous peine de conduire à des résultats dramatiques. Même les ordinateurs de type Cray peuvent prendre des décisions inattendues et absurdes dues aux difficultés à harmoniser simplification et pertinence. Actuellement, 99,5 à 98,8 % des possibilités parviennent à être exclues. La construction modulaire du programme, dont nous venons de décrire les fondements, se focalise sur le pourcentage restant en appliquant différentes méthodes de détermination du meilleur mouvement possible.

Jacques de Schryver
et Françoise Neveu

---

(1) Théologiques : la pensée est une fonction de l'âme immortelle. Mathématiques : voir « L'argument de Lucas », dans *Gödel, Escher, Bach,* de Hofstadter, pp. 529 à 537. Extrasensorielles : l'ordinateur n'est ni télépathe ni devin ; voir *Computer Power and Human Reason,* de Weisenbaum.
(2) *La biologie des passions,* par Jean-Didier Vincent. Editions du Seuil.
(3) Le Elo, calculé chaque année, varie en fonction de l'ensemble des performances réalisées contre des adversaires de force variable selon le hasard de la sélection. Aujourd'hui, la cotation maximale atteinte en tournoi par des micro-ordinateurs face à des joueurs humains ou électroniques est de 2 330 points (en Elo américain, légèrement surcoté par rapport au Elo français) par le programme *HITECH.*
(4) David Lévy, *The Chess Computer Handbook.*

MESSAGERIE SUR MINITEL

Au moment où les P.T.T. s'apprêtent à équiper de Minitel la majorité des foyers, il serait astucieux de profiter de ce terminal téléphonique pour créer à moindre frais votre propre messagerie électronique en lui associant un micro-ordinateur et un modem.

d'Olivier Duverneuil

Ordinateur :

Commodore 64 + modem Digitelec

Langage :

Basic-Compiler

Les programmeurs qui se sont intéressés de près ou de loin au domaine des communications savent que le Minitel est un terminal de type Télétel conforme à la norme V-23. Les normes (V-21, V-22, V-23...) définies par le C.C.I.T.T. (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) fixent en particulier les vitesses de transmission et les fréquences des porteuses. Le Minitel utilise des fréquences de porteuses de 420 et 1 700 Hz, et des vitesses de transmission de 75 bauds en émission et de 1 200 bauds en réception, propres au mode appel. Le modem avec lequel il dialoguera devra se trouver en mode réponse, c'est-à-dire émettre à 1 200 bauds et recevoir à 75 bauds.

Structure du système

Le système se compose d'un Commodore 64 ou 128 équipé d'un lecteur de disquettes et d'un modem de marque Digitelec pour l'utilisation en simple messagerie.

Il est possible d'adjoindre une carte d'interface pour commutations 220 V si l'on désire commander ou programmer à distance différents appareils domestiques par simple appel téléphonique. La réalisation de cette carte est proposée dans l'encadré.

Méthodologie

Le premier problème à résoudre après l'initialisation du modem en mode réponse est la détection de l'appel. Celle-ci s'effectue en testant l'état du bit 0 de l'octet 57080 ou $DEF8 en hexa. Si ce bit est égal à 0, c'est que le poste est appelé. Pour que le correspondant puisse entendre la sonnerie du téléphone, le programme attend un temps donné fixé par avance avant de répondre.

Passé ce délai, le programme teste si la ligne est toujours appelée. Dans le cas où l'interlocuteur n'a pas raccroché ou si vous n'avez pas décroché, le modem se connecte, envoie sa porteuse et attend celle du Minitel. Si celle-ci tarde à arriver, le modem se déconnecte et attend un autre appel.

Une fois la communication établie et pendant toute sa durée, le programme testera l'état du bit numéro 2 de l'octet 57084 ou $DEFC en hexa pour vérifier la présence de la porteuse du Minitel ; si celle-ci disparaît, le programme en déduit que le correspondant a cessé la communication de manière impromptue et se déconnecte à son tour.

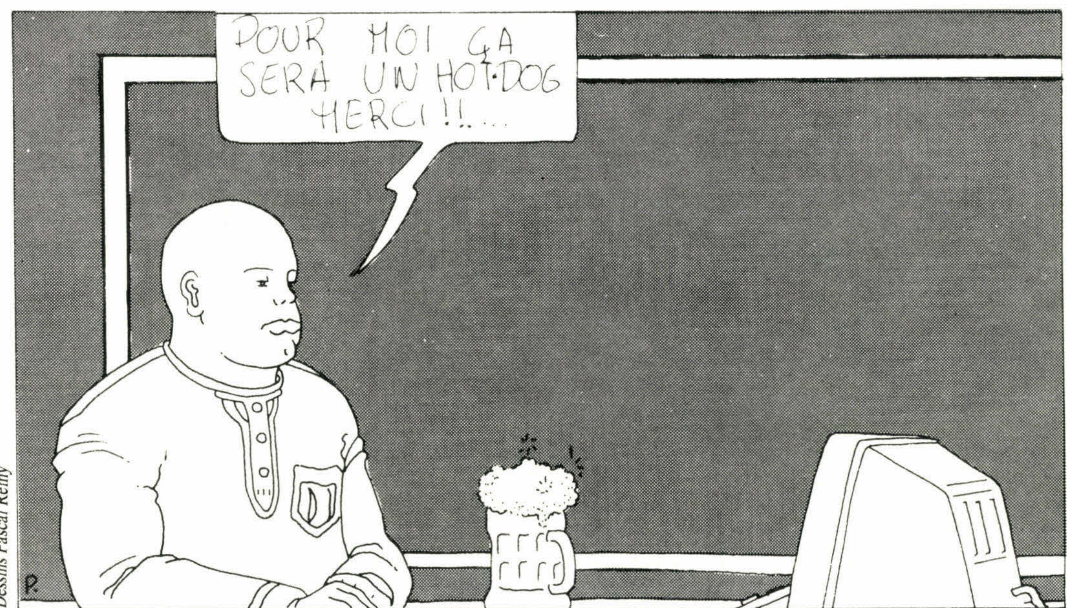
La communication étant établie, examinons son contenu. Le programme devra à la fois permettre à ses utilisateurs de se connaître et de garder la confidentialité. Pour ce faire, on associera à chaque compte, outre le nom, un code d'accès confidentiel autorisant au seul titulaire du compte de communiquer mais seulement en son nom propre. En plus de ces codes d'accès, il existe deux codes particuliers offrant la possibilité d'intervenir à un niveau supérieur sur le système : le premier permet seulement d'ouvrir un compte utilisateur supplémentaire, et le second de fermer un compte, de redéfinir le nom du serveur, de changer ces deux codes d'accès particuliers et de programmer d'éventuels appareils domestiques connectés.

Chargement du programme et sauvegarde

Ce programme, écrit en Basic, est donc relativement peu rapide. Par conséquent, il est très intéressant de le compiler pour accélérer sa vitesse d'exécution. Si vous avez la possibilité de disposer d'un compilateur, vous pouvez entrer le programme source en Basic et le compiler après avoir vérifié son bon fonctionnement.

Dans le cas contraire il vous faudra vous contenter de la rapidité du Basic ou saisir le code machine obtenu à l'aide du compilateur Austro Comp E1.

Grâce au petit programme chargeur, vous pourrez directement sauvegarder le code sur une disquette. Les codes hexa doivent être entrés par blocs de 8. Mais le contrôle de la somme n'est effectué qu'après avoir saisi 3 blocs de 8. Pour signaler au programme la fin de la saisie il



Dessins Pascal Rémy

```
10 GOTO80
20 SAVE "@:MESS.M.P.N2",8: END
30 REM          ***********************
40 REM          **    MESSAGERIE     **
50 REM          ** (C) O DUVERNEUIL  **
60 REM          ***********************
70 REM
80 DIM MS$(100):POKE56577,255:POKE56579,255:DIMH$(8,100):DIMY$(8,100)
90 GOSUB 2110
100 GOSUB 6720
110 GOSUB 1620
120 POKE 57081,0
130 POKE 57080,254
140 POKE 57081,4
150 POKE 57084,3
160 POKE 57090,190
170 POKE 57084,73
180 ZA=2:RT=0: PRINT "□              ATTENTE D'APPEL"
190 TB=TA:TA=TI: IF TA-TB<0 THEN GOSUB 1380
200 IF PEEK (653) THEN 270
210 IF PEEK (57080) AND 1 THEN 190
220 PRINT "■DETECTION D'APPEL"
230 FOR GH=1 TO ZX*833: NEXT
240 FOR I=1 TO 1000
250 IF ( PEEK (57080) AND 1)=0 THEN 270
260 NEXT : GOTO 180
270 PRINT "■CONNEXION"
280 POKE 57080,186
290 POKE 57084,9
300 IF PEEK (57084) AND 8 THEN 300
310 FOR I=1 TO 200
320 IF ( PEEK (57084) AND 4)=0 THEN 340
330 P= PEEK (57085): NEXT : GOTO 120
340 IF RT=2 THEN 120
350 GOSUB 2550
360 C$= CHR$ (13)+"ENTREZ VOTRE CODE :": GOSUB 990:D=18: GOSUB 1160
370 IF RT THEN 340
380 CR$=E$
390 C$= CHR$ (13)+ CHR$ (32)+ CHR$ (18)+ CHR$ (39)+ CHR$ (11): GOSUB 990
400 IF (CR$=CM$)+(CR$=CE$) THEN 820
410 FOR NI=1 TO NU: IF CR$=CU$(1,NI) THEN 430
420 NEXT :C$= CHR$ (7): GOSUB 990: GOTO 360
430 OPEN 1,8,0,CU$(2,NI)
440 INPUT#1,LG
450 IF LG THEN 520
460 CLOSE 1
470 C$=CHR$(13)+"VOUS N'AVEZ PAS DE MESSAGE"+CHR$(32)+CHR$(18)+CHR$(39)
480 GOSUB990:GOTO 820
490 REM
500 REM    VISUALISATION DES MESSAGES
510 REM    ***************************
520 FOR I=1 TO INT ((LG-1)/80)+1: INPUT#1,MS$(I): NEXT :I=I-1
530 CLOSE 1
540 PM=0: FOR M=1 TO I: FOR R=1 TO LEN (MS$(M))
550 P= ASC ( MID$ (MS$(M),R,1)): IF PM<>19 THEN 630
560 IF P=72 THEN C$= CHR$ (13)+ CHR$ (10): GOSUB 990: GOTO 670
570 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN 120
580 IF (P<>19) THEN 570
590 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN 120
600 IF P=0 THEN 590
610 IF P=73 THEN 340
620 GOSUB 2550: GOTO 670
630 IF P=17 THEN P=44
640 IF P=18 THEN P=58
650 IF P=20 THEN P=59
660 IF P<>19 THEN GOSUB 1110
670 PM=P: NEXT : NEXT
680 C$="VOULEZ VOUS CONSERVER LE MESSAGE ?": GOSUB 990
690 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN 120
700 IF P=0 THEN 690
710 IF P=19 THEN 750
720 IF P=78 THEN OPEN 1,8,1,"@:"+CU$(2,NI): PRINT#1,0: CLOSE 1: GOTO 790
730 IF P=79 THEN 790
740 GOTO 690
750 T= PEEK (57084): IF 4 AND T THEN GOSUB 3490: IF RT=2 THEN 120
760 IF (1 AND T)=0 THEN 750
770 IF PEEK (57085)=73 THEN 340
780 GOTO 690
790 IF RT THEN 340
800 IF SH THEN GOSUB6900
810 GOSUB 2550
820 C$= CHR$ (13)+ CHR$ (10)+"COMMANDE :": GOSUB 990
830 IF RT THEN 340
840 D=9: GOSUB 1160
850 IF RT THEN 340
860 IF (E$="MESS")*(CR$<>CE$)*(CR$<>CM$) THEN GOSUB 2860: GOTO 790
870 IF E$="CAT" THEN GOSUB 2630: GOTO 790
880 IF E$="MIND" THEN GOSUB 3560: GOTO 790
890 IF (CR$<>CE$)*(CR$<>CM$) THEN 790
900 IF E$="NEW" THEN GOSUB 1740: GOTO 790
910 IF E$="DOM" THEN SH=0:GOSUB4000:GOTO790
920 IF CR$<>CM$ THEN 790
930 IF E$="PASS" THEN GOSUB 2220: GOTO 790
940 IF E$="CLR" THEN GOSUB 2420: GOTO 790
950 GOTO 790
960 REM
970 REM              SORTIE (C$)
980 REM              ***********
990 FOR A=1 TO LEN (C$)
1000 IF PEEK (57084) AND 2=0 THEN 1000
1010 P= ASC ( MID$ (C$,A,1))
1020 FOR GH=1 TO ZA: NEXT
1030 POKE 57085,P
1040 NEXT A
1050 RETURN
1060 REM
1070 REM             **********
1080 REM             SORTIE (P)
1090 REM             **********
1100 REM
1110 IF PEEK (57084) AND 2=0 THEN 1110
1120 POKE 57085,P: RETURN
1130 REM
1140 REM             INPUT  (D,E$)
1150 REM             *************
1160 E$="":C$=CHR$(13)+CHR$(10)+CHR$(32)+CHR$(18)+CHR$(D)+CHR$(11)+CHR$(18)
1170 RT=0
1180 C$=C$+ CHR$ (40)+ CHR$ (11)+ CHR$ (17)
1190 GOSUB 990
1200 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
1210 IF P=0 THEN GOTO 1200
1220 IF (P=19) THEN 1250
1230 IF P=13 THEN 1320
1240 C$= CHR$ (P):E$=E$+C$: GOSUB 990: GOTO 1200
1250 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
1260 IF P=0 THEN GOTO 1250
1270 IF (P=66)+(P=65)+(P=72) THEN 1320
1280 IF P=69 THEN GOTO 1160
1290 IF P=73 THEN RT=1: RETURN
1300 IF ( LEN (E$)=0)+(P<>71) THEN C$= CHR$ (7):,GOSUB 990: GOTO 1200
1310 C$= CHR$ (8): GOSUB 990:E$= LEFT$ (E$, LEN (E$)-1): GOTO 1200
1320 C$= CHR$ (20): GOTO 990
1330 REM
1340 REM       HEURE ET DATE  (C$)
1350 REM       *******************
1360 KI=0
1370 TB=TA:TA=TI
1380 IF TA-TB>0 THEN 1460
1390 JT=-31*((MM=1)+(MM=3)+(MM=5)+(MM=7)+(MM=8)+(MM=10)+(MM=12))
1400 JT=JT-(28-(AA/4= INT (AA/4)))*(MM=2):JT=JT-30*(JT=0)
1410 IF JT>JJ THEN JJ=JJ+1: GOTO 1460
1420 IF MM=12 THEN AA=AA+1:JJ=1:MM=1: GOTO 1460
1430 MM=MM+1
1440 SS=SS-7* INT (SS/7)+1
1450 IF SS=1THENGOSUB5540
1460 TP$=RIGHT$("000"+MID$(STR$(AA),2),4)
1470 TP$=TP$+RIGHT$("0"+MID$(STR$(MM),2),2)
1480 TP$=TP$+RIGHT$("0"+MID$(STR$(JJ),2),2)+LEFT$(TI$,4)
1490 TH$=RIGHT$(STR$(SS),1)+LEFT$(TI$,4)
1500 IFBH$<=TH$THENGOSUB5540
1510 IFBP$<=TP$THENGOSUB5710
1520 IFKITHENRETURN
1530 M$="JANVIER  FEVRIER  MARS     AVRIL    MAI      JUIN     JUILLET  AOUT"
1540 M$=M$+"     SEPTEMBREOCTOBRE  NOVEMBRE DECEMBRE "
1550 N$="LUNDI   MARDI   MERCREDIJEUDI   VENDREDISAMEDI  DIMANCHE"
1560 C$=" "+MID$(N$,8*SS-7,8)+RIGHT$("  "+STR$(JJ),3)+" "+MID$(M$,9*MM-8,9)
1570 C$=C$+RIGHT$("     "+STR$(AA),5)+"    "+MID$(TI$,1,2)+"/"+MID$(TI$,3,2)
1580 C$=C$+"/"+ MID$ (TI$,5,2)+" ": RETURN
1590 REM
1600 REM             MISE A L'HEURE
1610 REM             **************
1620 PRINT "□              MISE A L'HEURE"
1630 PRINT "              **************■"
1640 INPUT "■       HEURE  (HHMMSS) ";TI$:TA=TI
1650 INPUT "■       JOUR         (JJ) ";JJ
1660 INPUT "■       MOIS         (MM) ";MM
1670 INPUT "■       ANNEE      (AAAA) ";AA
1680 INPUT "■       JOUR  (DE 1 A 7) ";SS
1690 INPUT "■       TEMPS DE REPONSE ";ZX
1700 GOSUB 1360: PRINT "■";C$: RETURN
1710 REM
1720 REM      CREATION D'UN NOUVEAU COMPTE
1730 REM      ****************************
1740 C$= CHR$ (13)+"NOM DU COMPTE:": GOSUB 990:D=13: GOSUB 1160
1750 IF RT THEN RETURN
1760 EN$=E$
1770 IF LEN (E$)>10 THEN 1740
1780 IF (EN$=CM$)+(EN$=CE$) THEN GOSUB 2050: GOTO 1740
1790 IF NU=0 THEN ET=1: GOTO 1830
1800 FOR ET=1 TO NU: IF CU$(2,ET)=EN$ THEN GOSUB 2050: GOTO 1740
1810 IF CU$(2,ET)>EN$ THEN 1830
1820 NEXT :ET=1+NU
1830 C$="■■": GOSUB 990
1840 C$= CHR$ (13)+"CODE D'ACCES :": GOSUB 990:D=13: GOSUB 1160
1850 IF RT THEN RETURN
1860 EC$=E$
1870 IF (EC$=CM$)+(EC$=CE$) THEN GOSUB 2050: GOTO 1840
1880 FOR I=1 TO NU: IF CU$(1,I)=EC$ THEN GOSUB 2050: GOTO 1840
1890 NEXT : PRINT "ENTRE D'UN NOUVEAU COMPTE"
1900 FOR T=1 TO 2: FOR I=NU TO ET STEP -1:CU$(T,I+1)=CU$(T,I): NEXT : NEXT
1910 CU$(1,ET)=EC$:CU$(2,ET)=EN$:NU=NU+1
1920 OPEN 1,8,1,EN$
1930 PRINT#1,0
1940 CLOSE1
1950 REM
1960 REM        SAUVEGARDE DES PASS
1970 REM        *******************
1980 OPEN 1,8,1,"@:CODE"
1990 PRINT#1,MM$
2000 PRINT#1,CM$
2010 PRINT#1,CE$
2020 PRINT#1,NU
2030 IF NU THEN FOR T=1 TO 2: FOR I=1 TO NU: PRINT#1,CU$(T,I): NEXT : NEXT
2040 CLOSE1: RETURN
2050 C$=CHR$(13)+" "+CHR$(18)+CHR$(39)+CHR$(11)+"CODE UTILISE "+CHR$(7)
2060 GOSUB990
2070 FOR I=1 TO 1000: NEXT : RETURN
2080 REM
2090 REM     CHARGEMENT DES PASS
2100 REM     *******************
2110 DIM CU$(2,1000)
2120 OPEN 1,8,0,"CODE"
2130 INPUT#1,MM$
2140 INPUT#1,CM$
2150 INPUT#1,CE$
2160 INPUT#1,NU
2170 IF NU THEN FOR T=1 TO 2: FOR I=1 TO NU: INPUT#1,CU$(T,I): NEXT : NEXT
2180 CLOSE 1: RETURN
2190 REM
2200 REM              DEF DES PASS
2210 REM              ************
2220 C$= CHR$ (13)+"NOM DU SERVEUR"+ CHR$ (32)+ CHR$ (18)+ CHR$ (26): GOSUB 990
2230 D=1: GOSUB 1160
2240 IF RT THEN RETURN
```

Listing du programme Basic.

```
2250 IF ( LEN (E$)<37)*(E$<>"") THEN MM$=E$
2260 C$= CHR$ (13)+ CHR$ (10)+"CODE MAITRE  :": GOSUB 990
2270 D=13: GOSUB 1160
2280 IF RT THEN RETURN
2290 IF E$<>"" THEN CM$=E$
2300 FOR I=1 TO NU: IF CU$(1,I)=CM$ THEN GOSUB 2050: GOTO 2270
2310 NEXT
2320 C$= CHR$ (13)+ CHR$ (10)+"CODE CREATION:": GOSUB 990
2330 D=13: GOSUB 1160
2340 IF RT THEN RETURN
2350 IF E$<>"" THEN CE$=E$
2360 FOR I=1 TO NU: IF CU$(1,I)=CE$ THEN GOSUB 2050: GOTO 2330
2370 NEXT
2380 GOTO 1980
2390 REM
2400 REM         SUPPRESSION D'UN COMPTE
2410 REM         ***********************
2420 C$= CHR$ (13)+"NOM DU COMPTE A FERMER:": GOSUB 990 D=22: GOSUB 1160
2430 IF RT THEN RETURN
2440 FOR ET=1 TO NU: IF CU$(2,ET)=E$ THEN 2460
2450 NEXT : GOSUB 2500: GOTO 2420
2460 FOR T=1 TO 2: FOR I=ET TO NU:CU$(T,I)=CU$(T,I+1): NEXT : NEXT
2470 OPEN 15,8,15,"S:"+E$
2480 CLOSE 15
2490 CU$(2,NU)="":NU=NU-1: GOTO 1980
2500 C$=CHR$(13)+CHR$(32)+CHR$(18)+CHR$(39)+CHR$(11)+"NON INEXISTANT":GOSUB990
2510 FOR I=1 TO 1000: NEXT : RETURN
2520 REM
2530 REM      PRESENTATION
2540 REM      ************
2550 GOSUB1360:C$=CHR$(12)+"-"+CHR$(18)+CHR$(39)+C$+"-"+CHR$(18)+CHR$(39)
2560 GOSUB990
2570 C$=" "+ CHR$ (18)+ CHR$ (19- LEN (MM$)/2)+MM$+ CHR$ (13)+ CHR$ (10)
2580 GOSUB 990
2590 C$=CHR$(13)+"-"+CHR$(18)+CHR$(39)+CHR$(10)+CHR$(10)+CHR$(10):GOTO990
2600 REM
2610 REM         CATALOGUE
2620 REM         *********
2630 IFNU=0THENC$=CHR$(13)+"IMPOSSIBLE "+CHR$(18)+CHR$(39)+"██":GOTO 990
2640 GOSUB 2550
2650 C$="██ LE CATALOGUE COMPTE :"+ STR$ (NU)+" COMPTES██ ": GOSUB 990:D=1:RT=0
2660 C$= CHR$ (30)+"█████████": GOSUB 990
2670 FOR Z=D TO D+14
2680 IF Z>NU THEN C$= CHR$ (13)+ CHR$ (18)+ CHR$ (40): GOTO 2700
2690 C$= CHR$ (13)+ CHR$ (18)+ CHR$ (10)+CU$(2,Z)+" "+ CHR$ (18)+ CHR$ (39)
2700 GOSUB 990: NEXT
2710 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
2720 IF P=0 THEN GOTO 2710
2730 IF (P<>19) THEN 2710
2740 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
2750 IF P=0 THEN 2740
2760 IF (P=65)+(P=69) THEN RETURN
2770 IF P=66 THEN IF D>1 THEN D=D-15: GOTO 2660
2780 IF P=72 THEN 2810
2790 IF P=73 THEN RT=1: RETURN
2800 C$= CHR$ (7): GOSUB 990: GOTO 2710
2810 IF D+15>NU THEN RETURN
2820 D=D+15: GOTO 2660
2830 REM
2840 REM        ENTREE D'UN MESSAGE
2850 REM        *******************
2860 GOSUB 2550:C$="██": GOSUB 970
2870 FOR I=1 TO 100:MS$(I)="": NEXT
2880 C$= CHR$ (13)+"NOM DU CORRESPONDANT:": GOSUB 990
2890 D=20: GOSUB 1160: IF RT THEN RETURN
2900 IF ( LEN (E$)=0)+( LEN (E$)>10) THEN 2880
2910 FOR NO=1 TO NU
2920 IF LEFT$ (CU$(2,NO)+"                    ", LEN (E$))=E$ THEN 2950
2930 NEXT
2940 GOSUB 2500: GOTO 2880
2950 IF LEFT$ (CU$(2,NO+1)+"                    ", LEN (E$))<>E$ THEN 2980
2960 C$= CHR$ (13)+" "+ CHR$ (18)+ CHR$ (39)+"█INSUFFISANT": GOSUB 990
2970 FOR I=1 TO 1000: NEXT : GOTO 2880
2980 OPEN 1,8,0,CU$(2,NO)
2990 INPUT#1,LG:I=1
3000 IF LG THEN FOR I=1 TO INT ((LG-1)/80)+1: INPUT#1,MS$(I): NEXT :I=I-1
3010 CLOSE 1:C$= CHR$ (13)+"███": GOSUB 970
3020 TA=LG-80*I+80
3030 GOSUB 1360:C$=C$+" MESSAGE DE ."+CU$(2,NI)+ CHR$ (19)+"H"+ CHR$ (19)+"H"
3040 GOSUB 3400: GOSUB 970
3050 C$= CHR$ (13)+"██": GOSUB 970:TP=0:TT=0
3060 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
3070 IF P=0 THEN GOTO 3060
3080 IF P=13 THEN 3200
3090 PM=0: IF P=25 THEN PM=1: GOTO 3110
3100 IF P<>19 THEN GOSUB 3210: GOTO 3060
3110 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
3120 IF P=0 THEN 3110
3130 IF PM THEN 3200
3140 IF P=69 THEN RETURN
3150 IF P=71 THEN 3270
3160 IF (P=66)+(P=65) THEN 3310
3170 IF P<>72 THEN 3190
3180 C$=CHR$(19)+"H":GOSUB3400:C$=CHR$(13)+"█":GOSUB970:TT=TT+TP:TP=0:GOTO3060
3190 IF P=73 THEN RT=1: RETURN
3200 C$= CHR$ (7): GOSUB 990: GOTO 3060
3210 C$= CHR$ (P): GOSUB 970
3220 IF TA=80 THEN TA=0:I=I+1
3230 IF P=44 THEN P=17
3240 IF P=58 THEN P=18
3250 IF P=59 THEN P=20
3260 MS$(I)=MS$(I)+ CHR$ (P):TA=TA+1:TP=TP+1: RETURN
3270 IF TP+TT=0 THEN 3200
3280 C$= CHR$ (8): GOSUB 990:MS$(I)= LEFT$ (MS$(I), LEN (MS$(I))-1)
3290 TP=TP-1:TA=TA-1: IF TA=0 THEN TA=80:I=I-1
3300 GOTO 3060
3310 IF TT+TP=0 THEN RETURN
3320 C$= CHR$ (19)+ CHR$ (65): GOSUB 3400:C$= CHR$ (20): GOSUB 990
3330 OPEN 1,8,1,"@:"+CU$(2,NO)
3340 PRINT#1,I*80-80+TA
3350 FOR A=1 TO I: PRINT#1,MS$(A): NEXT
3360 CLOSE 1: RETURN
3370 REM
3380 REM      STOCKAGE DU MESSAGE  (C$)
3390 REM      *************************
3400 M= LEN (C$): IF M=0 THEN RETURN
3410 IF TA=80 THEN TA=0:I=I+1
3420 MS$(I)=MS$(I)+C$
3430 TA= LEN (MS$(I))
3440 IFTA>80THENTA=TA-80:MS$(I+1)=MID$(MS$(I),81):MS$(I)=LEFT$(MS$(I),80):I=I+1
3450 RETURN
3460 REM
3470 REM               DETECTION ?
3480 REM               ***********
3490 PRINT "ERROR"
3500 FOR A=1 TO1000:KO= PEEK (57085): IF ( PEEK (57084) AND 4)=0 THEN 3520
3510 NEXT :RT=2
3520 RETURN
3530 REM
3540 REM                MASTER MIND
3550 REM                ***********
3560 C$= CHR$ (12)+"                 MASTER MIND█"+ CHR$ (13)
3570 C$=C$+"              ===========██"+ CHR$ (13): GOSUB 980
3580 C$="          NOMBRE DE CHIFFRES :": GOSUB 980
3590 D=28: GOSUB 1160
3600 IF RT THEN RETURN
3610 JA= VAL (E$): IF (JA>10)+(JA<1) THEN 3590
3620 C$= CHR$ (13)+"█          NOMBRE DE COULEURS  ": GOSUB 980
3630 D=28: GOSUB 1160
3640 IF RT THEN RETURN
3650 JB= VAL (E$): IF (JB>10)+(JB<1) THEN 3630
3660 SC=0:JD$="":FORX=1TOJA JD$=JD$+RIGHT$(STR$(INT(JB*RND(0))),1):NEXT X
3670 C$= CHR$ (13)+"██": GOSUB 980
3680 C$= CHR$ (13)+"█    VOTRE CHOIX :": GOSUB 980
3690 D=16: GOSUB 1160
3700 IF RT THEN RETURN
3710 IF LEN (E$)<>JA THEN 3690
3720 C$= CHR$ (13)+" "+ CHR$ (18)+ CHR$ (39)+"█":X$=JD$
3730 SC=SC+1
3740 IFX$=E$THEN C$=C$+"█          "+X$+" BIEN EN"+ STR$ (SC)+"COUPS": GOTO 3810
3750 J=0:I=0:M$=E$: FOR F=1 TO JA:G=F: GOSUB 3920:I=I+K: NEXT F
3760 FOR F=1 TO JA: FOR G=1 TO JA: GOSUB 3920:J=J+K: NEXT G: NEXT F
3770 C$=C$+"    SC:"+ STR$ (SC)+"          "+ LEFT$ (M$+"          ",11)
3780 C$=C$+ STR$ (I)+"B"+ STR$ (J)+"M"
3790 GOSUB 980
3800 GOTO 3680
3810 C$=C$+ CHR$ (13)+"█          DESIEZ VOUS REJOUER ?": GOSUB 980
3820 GOSUB 4950:IFRT=2 THEN RETURN
3830 IF P=0 THEN 3820
3840 IF P=19 THEN 3880
3850 IF P=79 THEN 3560
3860 IF P<>78 THEN 3820
3870 RETURN
3880 GOSUB 4950:IF RT=2 THEN RETURN
3890 IF P=0 THEN 3880
3900 IF P=73 THEN RT=1: RETURN
3910 GOTO 3820
3920 K=0: IF MID$ (X$,G,1)<> MID$ (E$,F,1) THEN RETURN
3930 K=1:E$= MID$ (E$,1,F-1)+"A"+ MID$ (E$,F+1,JA-F)
3940 X$= MID$ (X$,1,G-1)+"B"+ MID$ (X$,G+1,JA-G): RETURN
3950 REM
3960 REM       ************
3970 REM       CARTE TRIACS
3980 REM       ************
3990 REM
4000 GOSUB4880
4010 C$="                 MENU"+ CHR$ (13)+"█                 ----█"+CHR$(13)
4020 GOSUB 990:C$="█      1 <- ETAT DES SORTIES"+CHR$ (13): GOSUB 990
4030 C$="██      2 <- PROGRAMMATION HEBDOMADAIRE"+CHR$ (13): GOSUB 990
4040 C$="██      3 <- CONTROLE HEBDOMADAIRE"+CHR$ (13): GOSUB 990
4050 C$="██      4 <- PROGAMMATION GENERALE"+ CHR$ (13): GOSUB 990
4060 C$="██      5 <- CONTROLE PROGRAMME"+ CHR$ (13): GOSUB 990
4070 C$="██      6 <- FIN█"+CHR$ (13): GOSUB 990
4080 C$="██            VOTRE CHOIX :█": GOSUB 990
4090 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
4100 IF P=0 THEN 4090
4110 IF P=19 THEN 4210
4120 IF P=49 THEN 4300
4130 IF P=50 THEN 4490
4140 IF P=51 THEN 5910
4150 IF P=52 THEN 5120
4160 IF P=53 THEN 6320
4170 IF P=54 THEN 4190
4180 GOTO 4090
4190 C$=CHR$(20):GOSUB990:IFSHTHENGOSUB6900
4200 RETURN
4210 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
4220 IF P=0 THEN 4210
4230 IF P=73 THEN RT=1: RETURN
4240 GOTO 4090
4250 REM
4260 REM       *******
4270 REM       ORDRE 1
4280 REM       *******
4290 REM
4300 GOSUB 4880
4310 GOSUB 1360:C$= CHR$ (30)+"█"+C$+"███████"+ CHR$ (13): GOSUB 990
4320 FOR D=0 TO 7:C$="          VOIE NUMERO "+ STR$ (D+1)+" : "
4330 IF PEEK (56577) AND 2↑D THEN C$=C$+"OFF": GOTO 4350
4340 C$=C$+"ON "
4350 C$=C$+"██"+ CHR$ (13)
4360 FOR Z=1 TO LEN (C$)
4370 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN 4430
4380 IF P<>0 THEN 4420
4390 P=ASC(MID$(C$,Z,1))
4400 GOSUB1110
4410 NEXT:NEXT:GOTO 4310
4420 GOTO 4000
4430 RETURN
4440 REM
4450 REM       ********
4460 REM       ENTREE H
4470 REM       ********
4480 REM
```

```
4490 GOSUB 4880
4500 C$=" JOUR ET HEURE DE MISE EN ROUTE": GOSUB 990
4510 GOSUB 4760: IF RT THEN RETURN
4520 HM$=E$
4530 C$=CHR$(13)+" JOUR ET HEURE D ARRET": GOSUB 990
4540 GOSUB 4760: IF RT THEN RETURN
4550 HA$=E$: GOSUB 5030: IF RT THEN RETURN
4560 N=0: IF J(V)=0 THEN 4590
4570 FOR N=1 TO J(V): IF RIGHT$ (H$(V,N),5)>HM$ THEN 4620
4580 NEXT :N=1+J(V)
4590 IF (HM$<HA$)+(N=0) THEN J(V)=J(V)+1:H$(V,J(V))=HM$+HA$: GOTO 4690
4600 IF HA$< LEFT$ (H$(V,1),5) THEN N=0: GOTO 4590
4610 GOTO 4670
4620 IF LEFT$ (H$(V,N),5)<=HA$ THEN 4670
4630 S$=H$(V,J(V))
4640 IF (N=1)*( RIGHT$ (S$,5)>HM$)*( RIGHT$ (S$,5)< LEFT$ (S$,5)) THEN 4670
4650 FOR A=J(V) TO N STEP -1:H$(V,A+1)=H$(V,A): NEXT A
4660 H$(V,N)=HM$+HA$:J(V)=J(V)+1: GOTO 4690
4670 C$= CHR$ (13)+"  CHEVAUCHEMENT IMPOSSIBLE": GOSUB 990
4680 FOR A=1 TO 4000: NEXT : GOTO 4490
4690 C$= CHR$ (13)+"                 ENTRER OK": GOSUB 990
4700 GOSUB1360:GOSUB5540:SH=1:GOTO 4000
4710 REM
4720 REM        ***********
4730 REM        INPUT JHHMM
4740 REM        ***********
4750 REM
4760 C$= CHR$ (13)+" (JHHMM) :": GOSUB 990
4770 D=10: GOSUB 1160: IF RT THEN RETURN
4780 IF LEN (E$)<>5 THEN 4770
4790 J= VAL ( LEFT$ (E$,1)): IF (J>7)+(J<1) THEN 4770
4800 H= VAL ( MID$ (E$,2,2)): IF (H>23) THEN 4770
4810 M= VAL ( RIGHT$ (E$,2)): IF (M>59) THEN 4770
4820 RETURN
4830 REM
4840 REM             *************************
4850 REM             PERSENTATION TELECOMMANDE
4860 REM             *************************
4870 REM
4880 GOSUB2550:C$=CHR$(13)+"      TELE PROGRAMMATION DOMESTIQUE"+CHR$(13)
4890 C$=C$+"         ==========================="+ CHR$ (13): GOTO 990
4900 REM
4910 REM          *****
4920 REM          GET P
4930 REM          *****
4940 REM
4950 T= PEEK (57084): IF 4 AND T THEN GOSUB 3490: IF RT=2 THEN RETURN
4960 IF (1 AND T)=0 THEN P=0: RETURN
4970 P= PEEK (57085):KI=1:GOTO 1370
4980 REM
4990 REM       *************
5000 REM       INPUT NO VOIE
5010 REM       *************
5020 REM
5030 C$= CHR$ (13)+"             NUMERO DE VOIE :": GOSUB 990
5040 D=26: GOSUB 1160: IF RT THEN RETURN
5050 V= VAL (E$): IF (V>8)+(V<1) THEN 5040
5060 RETURN
5070 REM
5080 REM       ********
5090 REM       ENTREE P
5100 REM       ********
5110 REM
5120 GOSUB 4880
5130 C$=" DATE ET HEURE DE MISE EN ROUTE": GOSUB 990
5140 GOSUB 5380: IF RT THEN RETURN
5150 HM$=E$
5160 C$=CHR$(13)+" DATE ET HEURE D ARRET": GOSUB 990
5170 GOSUB 5380: IF RT THEN RETURN
5180 HA$=E$: GOSUB 5030: IF RT THEN RETURN
5190 N=0: IF U(V)=0 THEN 5220
5200 FOR N=1 TO U(V): IF RIGHT$ (Y$(V,N),5)>HM$ THEN 5240
5210 NEXT
5220 IF (HM$<HA$) THEN U(V)=U(V)+1:Y$(V,U(V))=HM$+HA$: GOTO 5310
5230 GOTO 4670
5240 IF LEFT$ (Y$(V,N),5)<=HA$ THEN 5290
5250 S$=Y$(V,U(V))
5260 IF HA$<=HM$ THEN 5290
5270 FOR A=U(V) TO N STEP -1:Y$(V,A+1)=Y$(V,A): NEXT A
5280 Y$(V,N)=HM$+HA$:U(V)=U(V)+1: GOTO 5310
5290 C$= CHR$ (13)+"  CHEVAUCHEMENT IMPOSSIBLE": GOSUB 990
5300 FOR A=1 TO 4000: NEXT : GOTO 5120
5310 C$= CHR$ (13)+"                 ENTRER OK": GOSUB 990
5320 GOSUB1360:GOSUB5710:SH=1:GOTO4000
5330 REM
5340 REM        ******************
5350 REM        INPUT AAAAMMJJHHMM
5360 REM        ******************
5370 REM
5380 C$= CHR$ (13)+" (AAAAMMJJHHMM) :": GOSUB 990
5390 D=17: GOSUB 1160: IF RT THEN RETURN
5400 IF LEN (E$)<>12 THEN 5390
5410 A= VAL ( LEFT$ (E$,4)): IF (A<1) THEN 5390
5420 M=VAL(MID$(E$,5,2)):IF(M<1)+(M>12)THEN 5390
5430 L=-31*((M=1)+(M=3)+(M=5)+(M=7)+(M=8)+(M=10)+(M=12))
5440 L=L-(28-(A/4= INT (A/4)))*(M=2):L=L-30*(L=0)
5450 J=VAL(MID$(E$,7,2)):IF(J<1)+(J>L)THEN 5390
5460 H= VAL ( MID$ (E$,9,2)): IF (H>23) THEN 5390
5470 M= VAL ( MID$ (E$,11,2)): IF (M>59) THEN 5390
5480 RETURN
5490 REM
5500 REM         *****************
5510 REM         INIT POINTEURS VH
5520 REM         *****************
5530 REM
5540 BH$="99999"
5550 FOR V=1TO8:B$="99999"
5560 K=0:IFJ(V)=0THEN5620
5570 FORA=1TO J(V):C$=LEFT$(H$(V,A),5)
5580 IF(C$<B$)*(TH$<C$)THENB$=C$:K=0
5590 C$=RIGHT$(H$(V,A),5)
5600 IF(C$<B$)*(TH$<C$)THENB$=C$:K=1
5610 NEXT:IFB$<BH$THENBH$=B$
5620 IFK=0 THEN PH=PHOR(2↑(V-1)):GOTO5640
5630 PH=PHAND(255-2↑(V-1))
5640 NEXT
5650 POKE56577,PH AND PP:RETURN
5660 REM
5670 REM         *****************
5680 REM         INIT POINTEURS VP
5690 REM         *****************
5700 REM
5710 BP$="999999999999"
5720 FOR V=1TO8:B$="99999999999"
5730 K=0:IFU(V)=0THEN5820
5740 FORA=1TO U(V)
5750 C$=LEFT$(Y$(V,A),12)
5760 IFTP$<C$THENB$=C$:K=0:GOTO5800
5770 C$=RIGHT$(Y$(V,A),12)
5780 IF (TP$<C$)THENB$=C$:K=1:GOTO5800
5790 NEXT:A=U(V)+1
5800 IFA=1THEN5820
5810 FORB=ATOU(V):Y$(V,B-A+1)=Y$(V,B):NEXTB:U(V)=U(V)-A+1
5820 IFK=0 THEN PP=PP OR(2↑(V-1)):GOTO5840
5830 PP=PP AND(255-2↑(V-1))
5840 IFB$<BP$THENBP$=B$
5845 NEXT V
5850 POKE56577,PH AND PP:RETURN
5860 REM
5870 REM         **********
5880 REM         LIST HEBDO
5890 REM         **********
5900 REM
5910 GOSUB4880:C$="":GOSUB990
5920 GOSUB5030
5930 IFJ(V)>0THEN5950
5940 C$=CHR$(13)+"IMPOSSIBLE "+CHR$(18)+CHR$(39)+"":GOSUB990:GOTO4000
5950 C$=CHR$(30)+"     "+STR$(J(V))+" PROGRAMMATIONS HEBDOMADAIRE"
5960 GOSUB990:D=1:RT=0
5970 C$= CHR$ (30)+" ": GOSUB 990
5980 FOR Z=D TO D+9
5990 IF Z>J(V) THEN C$= CHR$ (13)+ CHR$ (18)+ CHR$ (40): GOTO 6060
6000 C$=CHR$(13)+RIGHT$("      "+STR$(Z),6)+" : "
6010 M$="LUNMARMERJEUVENSAMDIM":C$=C$+MID$(M$,VAL(MID$(H$(V,Z),1,1))*3-2,3)
6020 C$=C$+" "+MID$(H$(V,Z),2,2)+"H "+MID$(H$(V,Z),4,2)
6030 C$=C$+"  AU  "+MID$(M$,VAL(MID$(H$(V,Z),6,1))*3-2,3)
6040 C$=C$+" "+MID$(H$(V,Z),7,2)+"H "+MID$(H$(V,Z),9,2)+" "
6050 C$=C$+CHR$ (18)+ CHR$ (39)
6060 GOSUB 990: NEXT
6070 C$= CHR$ (30)+" "+CHR$(18)+CHR$(39): GOSUB 990
6080 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
6090 IF P=0 THEN GOTO 6080
6100 IF (P<>19) THEN 6080
6110 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
6120 IF P=0 THEN 6110
6130 IF P=65 THEN 4000
6140 IF P=66 THEN IFD>1THEND=D-10:GOTO5970
6150 IF P=72 THEN 6190
6160 IF P=69 THEN 6220
6170 IF P=73 THEN RT=1: RETURN
6180 C$= CHR$ (7): GOSUB 990: GOTO 6080
```

Listing du programme Basic (suite).

suffira d'entrer le mot « FIN ». Cette opération terminée, vous pourrez lancer le programme.

Mode d'emploi

Au démarrage, le programme lit le fichier « code » contenant le nom du serveur, les codes d'accès et les noms des utilisateurs. Puis le programme demande les paramètres tels que l'heure et la date avant de devenir opérationnel. Désormais nous interviendrons sur le système par un Minitel connecté à une ligne téléphonique ou directement relié au modem.

Si le Minitel communique directement, le modem ne pouvant détecter de sonnerie, il faudra appuyer sur la touche C= pour établir la communication. Une fois connecté au serveur, celui-ci vous demandera votre code d'accès. Après quoi il vous communiquera vos éventuels messages. Si vous en avez plusieurs en attente, il vous faudra appuyer sur l'une des touches SUITE, RETOUR ou ENVOI pour visualiser le message suivant. Après avoir consulté tous les messages, vous pourrez les conserver ou non.

Dès lors, le serveur attend de vous une commande. Si vous accédez au serveur avec un code utilisateur, les seules commandes possibles sont :

CAT : dresse le catalogue de tous les utilisateurs du système avec lesquels vous pouvez correspondre ;
MESS : envoie un message à l'un des correspondants du précédent catalogue ;
MIND : offre la possibilité d'entamer une partie de Master-Mind contre l'ordinateur, histoire de se détendre.

Si on accède au système par le code destiné à la création de nouveaux comptes, on ne peut plus employer la

```
6190 IF D+10>J(V) THEN4000
6200 D=D+10: GOTO 5970
6210 REM
6220 C$=CHR$(13)+"■    NO DE LA LIGNE A EFFACER :":GOSUB990
6230 D=29:GOSUB1160
6240 L=VAL(E$):IF(L<1)+(L>J(V))THEN6070
6250 J(V)=J(V)-1:SH=1
6260 FORA=LTO J(V):H$(V,A)=H$(V,A+1):NEXT:GOTO5950
6270 REM
6280 REM        ***************
6290 REM        LIST PROGRAMME
6300 REM        ***************
6310 REM
6320 GOSUB4880:C$="■■■":GOSUB990
6330 GOSUB5030
6340 IFU(V)>0THEN6360
6350 C$=CHR$(13)+"IMPOSSIBLE "+CHR$(18)+CHR$(39)+"■■":GOSUB990:GOTO4000
6360 C$=CHR$(30)+"■■■■■■■■■■          "+STR$(U(V))+" PROGRAMMATIONS"
6370 GOSUB990:D=1:RT=0
6380 C$= CHR$ (30)+"■■■■■■■■■■■■ ": GOSUB 990
6390 FOR Z=D TO D+9
6400 IF Z>U(V) THEN C$= CHR$ (13)+ CHR$ (18)+ CHR$ (40): GOTO 6470
6410 C$=CHR$(13)+RIGHT$("     "+STR$(Z),3)+": "
6420 C$=C$+MID$(Y$(V,Z),7,2)+"."+MID$(Y$(V,Z),5,2)+"."+MID$(Y$(V,Z),1,4)
6430 C$=C$+" "+MID$(Y$(V,Z),9,2)+"H"+MID$(Y$(V,Z),11,2)+" A "
6440 C$=C$+MID$(Y$(V,Z),19,2)+"."+MID$(Y$(V,Z),17,2)+"."+MID$(Y$(V,Z),13,4)
6450 C$=C$+" "+MID$(Y$(V,Z),21,2)+"H"+MID$(Y$(V,Z),23,2)+" "
6460 C$=C$+CHR$ (18)+ CHR$ (39)+"■"
6470 GOSUB 990: NEXT
6480 C$= CHR$ (30)+"■■ "+CHR$(18)+CHR$(39): GOSUB 990
6490 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
6500 IF P=0 THEN GOTO 6490
6510 IF (P<>19) THEN 6490
6520 GOSUB 4950: IF RT=2 THEN RETURN
6530 IF P=0 THEN 6520
6540 IF P=65 THEN 4000
6550 IF P=66 THEN IFD>1THEND=D-10:GOTO6380
6560 IF P=72 THEN 6600
6570 IF P=69 THEN 6620
6580 IF P=73 THEN RT=1: RETURN
6590 C$= CHR$ (7): GOSUB 990: GOTO 6490
6600 IF D+10>U(V) THEN4000
6610 D=D+10: GOTO 6380
6620 C$=CHR$(13)+"■    NO DE LA LIGNE A EFFACER :":GOSUB990
6630 D=29:GOSUB1160
6640 L=VAL(E$):IF(L<1)+(L>U(V))THEN6070
6650 U(V)=U(V)-1:SH=1
6660 FORA=LTO U(V):Y$(V,A)=Y$(V,A+1):NEXT:GOTO6360
6670 REM
6680 REM .   ********
6690 REM     DOM LOAD
6700 REM     ********
6710 REM
6720 OPEN1,8,0,"DOM CATRE"
6730 FORA=1TO8
6740 INPUT#1,J(A)
6750 INPUT#1,U(A)
6760 IFJ(A)=0THEN6800
6770 FORB=1TOJ(A)
6780 INPUT#1,H$(A,B)
6790 NEXT
6800 IFU(A)=0THEN6840
6810 FORB=1TOU(A)
6820 INPUT#1,Y$(A,B)
6830 NEXT
6840 NEXT:CLOSE1:RETURN
6850 REM
6860 REM     ********
6870 REM     DOM SAVE
6880 REM     ********
6890 REM
6900 OPEN1,8,1,"@:DOM CATRE"
6910 FORA=1TO8
6920 PRINT#1,J(A)
6930 PRINT#1,U(A)
6940 IFJ(A)=0THEN6980
6950 FORB=1TOJ(A)
6960 PRINT#1,H$(A,B)
6970 NEXT
6980 IFU(A)=0THEN7020
6990 FORB=1TOU(A)
7000 PRINT#1,Y$(A,B)
7010 NEXT
7020 NEXT:CLOSE1:SH=0:RETURN

READY.
```

```
10 REM  PROGRAMME CHARGEUR
20 REM  ******************
25 REM
30 DIMD(24):OPEN1,8,1,"CODE"
40 INPUT#1,"SERVEUR ?","?","?",0
50 CLOSE1:OPEN1,8,1,"MESSAGERIE"
60 E=0:PRINT"  .. .. .. .. .. .. .. .."
70 FORA=0TO2:INPUTB$:IFB$="FIN"THENCLOSE1:END
80 IFLEN(B$)<>23THENPRINT"ERREUR":GOTO60
90 FORC=1TO8:F=ASC(MID$(B$,C*3-2))-48:F=F+(F>10)*7
100 D=ASC(MID$(B$,C*3-1))-48:D=D+(D>10)*7+16*F
110 D(A*8+C)=D:E=E+D:NEXT:NEXT
120 INPUT"SOMME=";S:IFS<>ETHENPRINT"ERREUR":GOTO60
130 FORA=1TO24:PRINT#1,CHR$(D(A)):NEXT:PRINT"OK":GOTO60

READY.
```

Listing du programme chargeur pour la liste hexa.

commande MESS pour envoyer des messages, mais on bénéficie en revanche de la commande NEW pour un nouveau compte utilisateur.

Par ailleurs, le code maître permet en plus d'utiliser les commandes :

CLR : fermeture d'un compte utilisateur ;

PASS : redéfinit le nom du serveur et ses deux codes d'accès ;

DOM : autorise la programmation de la carte de commutation de puissance pour la commande téléphonique des appareils domestiques.

Modalités d'utilisation de la commande DOM

Cette commande affiche un menu qui offre un choix entre six options :

1 : état des sorties utilisées ou non, pour revenir au menu appuyer sur la touche SUITE ;

2 : programmation hebdomadaire, pour mise en mémoire des jours de la semaine, heures, et minutes d'allumage et d'extinction de l'une des voies ;

3 : contrôle de la programmation hebdomadaire, vérifie la programmation faite précédemment, et efface éventuellement une des lignes en appuyant sur la touche ANNULATION ;

4 : programmation générale, propose les mêmes fonctions que le choix 2, mais s'applique à des dates et heures précisées : il est donc demandé d'indiquer l'année, le mois, le jour, l'heure et les minutes de l'intervention programmée ;

5 : contrôle programme, c'est l'équivalent du choix 3 mais appliqué en programmation générale c'est-à-dire à une date et horaire précis ;

6 : fin, permet de quitter la commande de programmation d'une intervention domestique et de retourner au point où le programme demande des ordres.

Important : à toutes les phases du programme la touche CONNEXION FIN permet un retour au début et il faut ensuite donner son code.

Ce programme n'est qu'une étape vers la réalisation d'utilisation plus diversifiées de l'ordinateur domestique dans des tâches aussi différentes que la mise en service d'un chauffage individuel, l'alimentation d'animaux domestiques ou les transmissions de messages aux amis qui n'ont pas pu être joints auparavant ; nous laissons à l'imagination de chacun le soin de trouver des applications encore plus constructives pour de tels programmes.



```
01 08 1A 08 01 00 9E 32 30 37 36 20 41 55 53 54 52 4F 2D 43 4F 4D 50 20   1299
45 31 00 00 00 4C 41 0B 4C B5 0C 66 09 76 09 3B 16 24 14 17 14 C0 14 C3   1364
14 32 0B 55 0B EE 11 15 12 73 15 66 15 48 15 48 15 80 15 4F 0A A9 15 FF   1600
10 EE 10 DC 10 CD 10 CD 10 26 11 CD 10 CD 10 CD 10 CD 10 CD 10 CD 10 CD   2534
10 CD 10 1E 11 2D 11 33 11 CD 10 C1 10 47 11 C2 11 C2 11 BA 11 C2 15 F5   2017
15 90 15 BE 0C AB 12 6A 12 6A 12 6A 12 D9 12 BB 12 AB 12 EA 12 6A 12 6A   2204
12 E2 12 62 11 62 11 57 11 AB 0C 2B 12 2B 12 EE 11 EE 11 AE 0C B1 0C 1A   1812
13 55 13 55 13 25 13 D0 13 25 13 25 13 55 13 55 13 05 13 0E 13 08 13 11   931
13 D9 16 DE 16 DA 16 46 17 FA 12 7B 17 7B 17 7B 17 7E 17 7B 17 7B 17 7B   2105
17 7B 17 7B 17 7B 17 7B 17 7B 17 7B 17 7B 17 81 17 27 03 00 00 10 E8 64   1584
0A 6A 53 2B 12 7B B8 B8 BA BB BF A0 01 2C A0 02 A9 20 24 64 10 05 20 72   2186
0C A9 2D 99 FE 00 84 71 A2 00 86 62 A5 64 D0 06 A5 65 F0 46 A2 02 BD E8   2912
08 85 22 BD EC 08 85 23 A0 FF 38 C8 A5 65 E5 23 85 65 A5 64 E5 22 85 64   2972
B0 F1 A5 65 65 23 85 65 A5 64 65 22 85 64 A5 62 D0 05 98 F0 0C E6 62 98   3046
09 30 A4 71 99 FF 00 E6 71 E8 E0 04 90 C0 A4 71 A5 65 09 30 4C 04 BF A5   2917
0E 10 06 20 72 0C 4C BE 0C 20 B4 BF 4C BE 0C A5 0E 30 03 20 1B 10 A5 64   1723
49 FF 85 64 A5 65 49 FF 85 65 4C BE 0C A0 00 B1 6F 18 71 64 90 03 4C B5   2663
B6 20 75 B4 20 7A B6 A4 51 D0 05 A5 50 20 DB B6 A0 02 B1 50 85 23 88 B1   2883
50 85 22 88 B1 50 20 8C B6 A4 70 D0 05 A5 6F 20 DB B6 4C CA B4 C0 07 B0   3025
C4 A4 65 D0 03 20 B4 0B A5 6F A4 70 20 AA B6 86 6C 84 6D A0 02 A8 38 E5   2931
61 F0 08 A0 04 90 04 A0 01 A6 61 84 66 A0 FF E8 C8 CA D0 04 A5 66 10 0C   2871
B1 6C D1 62 F0 F2 A9 01 B0 02 A9 04 25 3C F0 02 A9 FF AA 4C 63 0E A5 6E   2992
09 7F 25 6A 85 6A A9 69 A0 00 20 5B BC 18 AA E8 D0 01 38 8A 2A 10 DD C0   2563
0A 90 58 C0 0C B0 76 8A 10 2F A0 00 84 69 84 6A 84 6B 84 6E A2 90 20 FA   2645
0A A5 6C D0 08 A2 88 A5 6D F0 16 84 6D 30 06 CA 06 6D 2A 10 FA 85 6A A5   2657
6D 85 6B 86 69 84 6C 84 6D A5 0E 10 03 20 85 10 A4 3C C0 07 90 A0 B9 E9   2593
08 85 55 B9 EE 08 85 56 A5 6E 45 66 85 6F A5 61 6C 55 00 E4 0E D0 12 8A   2627
10 DE A5 3C C9 07 B0 06 20 13 0B 4C 1C 0B 4C C9 0B 8A 10 05 20 AE 0F   2050
0E 10 3F 30 E5 8A 30 03 20 CE 0A A5 6E 30 03 20 1B 10 4C BE 0C A5 6C   1783
25 64 85 64 A5 6D 25 65 90 0A A5 6C 05 64 85 64 A5 6D 05 65 85 65 60 A5   2422
69 30 06 A9 00 85 6B F0 11 38 E9 90 30 03 4C 48 B2 AA A5 6A 4A 66 6B E8   2591
D0 FA 06 6E 90 02 49 FF 85 6C A5 6B 90 02 49 FF 85 6D 60 A5 6C 10 14 85   2815
6E A5 6C 49 FF 85 6C A5 6D 49 FF 85 6D E6 6D D0 02 E6 6C 60 A2 00 A5 6C   3214
C5 64 D0 06 A5 6D C5 65 F0 0B CA A5 6C 45 64 30 06 B0 02 A2 01 8A 60 B0   2783
FA 90 FA 20 60 0B A5 39 85 50 A5 3A 85 51 A0 06 D0 05 20 96 0B A0 0A B9   2582
84 17 BE 85 17 4C 79 15 20 A5 0B 4C 9E 0C A5 50 85 39 A5 51 85 3A 4C 9E   2279
0C A2 05 BD 84 17 95 2D CA 10 F8 A6 2E 86 60 85 5F E4 30 D0 04 C5 2F F0   2825
13 A0 01 A9 00 C8 91 5F C0 06 D0 F9 98 65 5F 90 E6 E8 B0 E1 A5 37 A4 38   3239
85 33 84 34 20 E7 FF 68 A8 68 A2 F8 9A 48 98 48 A9 00 85 3B 85 11 AD 8C   2946
17 85 41 AD 8D 17 85 42 60 A4 65 D0 0E A5 64 20 DB B6 A2 A4 63 A5 61   2827
4C C3 B6 A5 61 60 F0 10 4A B0 45 38 A5 6D E5 65 AA A5 6C E5 64 4C E1 0B   3130
18 A5 6D 65 65 AA A5 6C 65 64 85 64 86 65 70 01 60 A2 00 86 62 86 63 86   2582
66 90 05 C6 66 20 72 0C A9 00 85 0E 85 70 4C DB BC A5 62 05 63 D0 F1 A5   2734
64 30 ED A5 66 30 64 60 A5 64 45 6C 85 66 A5 64 10 03 20 72 0C 20 FA 0A   2307
A5 64 A6 65 C5 6C 90 0A A4 6C 85 6C A5 6D 86 6D A4 98 85 28 86 29 A9 00   2860
85 62 85 63 64 85 65 85 6B 65 A5 28 05 29 F0 B7 46 28 66 29 90 19   2505
18 A5 65 65 6D 85 65 A5 64 65 6C 85 64 A5 63 65 6B 85 63 A5 62 65 6A 85   2748
62 06 6D 26 6C 26 6B 26 6A 90 D1 A5 64 49 FF 85 64 A5 65 49 FF 85 65 E6   2885
65 D0 02 E6 64 60 A5 39 46 2A 85 7A 36 7B 85 3D 86 3E 4C E1 A7 68 68 A5   2926
7A A6 7B 85 39 86 3A 24 11 50 18 A5 91 C9 7F D0 12 20 B7 AB 38 B0 04 20   2468
44 A6 18 20 41 A8 68 68 20 68 A8 A0 00 84 3B E6 39 D0 0B F0 07 18 65 39   2321
85 39 90 02 E6 3A A0 00 B1 39 85 3C 30 47 F0 AE C9 0E 90 10 0A AA BD 06   2494
08 85 55 BD 07 08 85 56 C8 6C 55 00 A8 68 AA 30 0E D0 18 68 85 6E 68 85   2362
69 68 85 6A 68 85 6B 68 85 6C 68 85 6D 20 26 0A 4C BE 0C 68 85 6F 68 85   2426
70 20 C4 09 4C BE 0C 20 E0 A9 4C 9E 0C C9 E6 B0 0A 24 3C 50 08 A6 0E B0   2413
0C 70 27 F0 EA A6 3B F0 1F A5 0E D0 03 20 AE 0F A5 65 48 A5 64 48 A6 0E   2599
D0 0C A5 63 48 A5 62 48 A5 61 48 A5 66 48 8A 48 A0 01 84 3B A0 01 A2 0D   2449
A5 3C 29 3F C9 20 B0 0A 85 47 0A 0A 0A 38 E5 47 B0 3D C9 26 B0 59 C9 24   2316
90 03 4C 6F 0E 29 03 C9 03 90 08 B1 39 E6 39 D0 02 E6 3A AA B1 39 E6 39   2458
D0 02 E6 3A 86 48 85 47 86 60 0A 26 60 0A 26 60 0A 26 60 38 E5 47 85 5F   2154
A5 60 E5 48 AA A5 5F 18 65 2D 85 5F 8A 65 2E 85 60 AA A5 5F 69 02 90 01   2586
E8 85 47 86 48 85 49 86 4A 20 4C 0F 4C BE 0C 24 3C C9 30 90 0C 29 0F 50   2094
02 09 10 20 63 0E 4C BE 0C 70 33 C9 2A B0 29 C9 27 90 06 D0 0E B1 39 AA   2089
C8 B1 39 20 63 0E C8 98 4C C4 0C A5 39 69 00 A4 3A 90 01 C8 20 A2 BB 84   2622
0D 84 0E A9 06 4C C4 0C 20 37 0E 4C BE 0C C9 28 90 04 29 07 10 08 B1 39   1692

E6 39 D0 02 E6 3A 85 61 84 0E E6 39 D0 02 E6 3A A5 39 85 62 A5 3A 85 63   2854
20 CA B4 A5 61 4C C4 0C 86 0D 86 0E D0 07 A9 A8 A0 AE 4C A2 BB C9 2E 90   2957
0A 84 0E D0 03 4C 08 AF 4C 48 AF C9 2C 90 08 D0 03 4C 7B AF 4C 08 AF A5   2355
90 10 01 CA 86 64 85 65 A9 80 85 0E 0A 85 0D 60 F0 09 B1 39 AA E6 39 D0   2675
02 E6 3A 86 6A B1 39 E6 39 D0 02 E6 3A 0A 26 6A 38 65 2F 85 69 A5 6A 65   2517
30 85 6A 88 B1 69 85 6B 65 2F 85 5F C8 B1 69 AA 65 30 85 60 8A 05 6B F0   2841
4A B1 5F 85 46 88 B1 5F 85 45 A0 04 B1 5F 85 0B 0A 69 05 65 5F 85 58 A9   2445
00 85 71 85 72 65 60 85 59 C8 68 30 17 68 85 6E 68 85 69 68 85 6A 68 85   2556
6B 68 68 20 CE 0A A5 6D 48 A5 6C 48 68 85 6C D1 5F 90 0B D0 06 C8 68 D1   2785
5F 90 05 4C 45 B2 C8 68 85 6D AA A5 72 05 71 18 F0 0A 20 4C B3 8A 65 6D   2589
AA 98 A4 22 65 6C 86 71 85 72 C6 0B D0 B3 8A A6 72 0A 26 72 24 45 30 10   2568
24 46 30 03 0A 26 72 65 71 A8 8A 65 72 85 72 98 65 58 A8 A5 72 65 59 AA   2449
98 4C B8 0D 8A 20 B0 B7 4C 45 0F 20 F3 BC 24 0E 30 3C 4C D0 BB A0 00 84   2498
0D 84 0E C8 24 3C B1 5F 30 13 70 07 A5 47 A4 48 4C A2 BB A5 0C 10 03 20   2038
85 10 4C D0 BB 88 B1 5F 10 1A A9 80 85 0E 70 0A B1 47 85 64 C8 B1 47 85   2698
65 60 A5 0C 30 03 20 1B 10 4C CA A9 C6 0D E6 0E 50 08 4C 2C AA D0 FB 4C   2315
E0 A9 A5 47 85 64 86 65 B1 64 85 61 C8 B1 64 85 62 C8 B1 64 85 63 60 24   3153
70 10 03 20 1B BC A5 61 D0 04 85 64 F0 20 10 2B 38 E9 90 10 26 AA A5 64   2338
05 65 D0 1F A5 63 85 28 A5 62 4A 66 28 B0 14 E8 D0 F8 85 64 A5 28 85 65   2817
24 66 10 03 20 72 0C A9 80 85 0E 60 68 18 69 01 85 55 68 69 00 85 56 68   1839
85 0E D0 0E 85 70 68 85 66 68 85 61 68 85 62 68 85 63 68 85 64 68 85 65   2633
6C 55 00 A5 0C C5 0E F0 D2 A8 F0 6A A0 00 24 70 10 03 20 1B BC A5 61 30   2429
06 F0 8F A9 F0 30 0E 38 E9 90 30 09 D0 49 98 10 46 A5 62 30 14 AA 06 66   2478
08 90 03 20 4D B9 A5 62 28 08 6A 66 63 E8 D0 F8 28 85 64 A5 63 85 65 A9   2695
80 85 0E 60 A5 0E 30 0B 24 66 30 1B A0 80 20 1D 10 30 04 A5 64 30 10 4C   1644
04 B8 A5 0E 30 03 20 1B 10 A6 65 A5 64 F0 42 4C 48 B2 A5 0E 10 37 A0 00   2067
84 61 84 62 84 63 84 66 A5 64 10 05 85 66 20 72 0C A2 90 A5 64 D0 08 A2   2552
88 A5 65 F0 18 84 65 30 06 CA 06 65 2A 10 FA 85 62 A5 65 85 63 86 61 84   2662
64 84 65 84 70 A9 00 85 0E 60 20 B0 0B F0 B8 A0 00 B1 62 4C 28 11 20 81   2361
10 A5 3C 18 69 14 0A 20 D5 AF 4C BE 0C A5 0E 30 04 46 66 10 07 A5 64 10   1805
03 20 72 0C 4C BE 0C A5 0E 30 F9 24 70 10 03 20 1B BC 20 CC BC 4C BE 0C   2031
A5 0E 10 15 A2 FF A5 64 30 06 E8 05 65 F0 01 E8 8A A2 00 A8 10 15 CA 30   2518
12 20 2B BC 4C 10 11 20 5B 10 A0 00 B1 14 2C A5 CA A2 00 4C D2 0D 20 B0   1966
0B 4C 28 11 A5 0E 10 08 20 FA 08 20 6F B4 10 0E 20 44 11 10 09 20 68 B4   1448
20 71 10 20 54 11 A9 01 85 0E 4C BE 0C 20 EF B6 20 71 10 20 C6 FF 86 13   2141
4C BA 0C 20 E4 FF 46 3C 90 07 48 20 CC FF 85 13 68 A6 0D 30 1E C9 30 90   2539
04 C9 3A 90 01 8A 29 0F 85 65 86 64 24 0E 30 05 20 66 0F F0 03 20 CA A9   1968
4C 9E 0C AA F0 1A A4 61 88 F0 09 20 54 11 20 2C AA 4C 9E 0C A5 63 C5 32   2464
90 F1 8A 91 62 4C 9E 0C A5 61 F0 ED 86 61 20 CA B4 D0 E3 20 71 10 86 6A   3232
20 EB 0F 20 71 10 68 85 0E 68 85 50 68 85 51 20 D4 11 4C BE 0C A0 00 A5   2193
3C C9 35 90 06 D0 08 8A 4C 2F B7 8A 4C 03 B7 A5 6A 85 65 8A 4C 4B B7 20   2533
5B 10 20 EB 0F 20 71 10 A4 3C C0 4C 90 12 86 49 D0 03 AA F0 06 20 EB 0F   2320
20 71 10 20 3C B8 D0 03 20 27 B8 4C 9E 0C 20 5B 10 A5 39 18 69 01 85 7A   1895
A5 3A 69 00 85 7B 20 30 E1 4C 96 0C 88 B1 41 10 05 A2 0D 4C 37 A4 AA A5   2331
41 69 01 85 62 85 22 A5 42 69 00 85 63 85 23 38 8A 65 41 85 41 90 02 E6   2239
42 86 61 46 3C B0 0E A9 61 85 64 A5 65 84 65 20 94 0F 4C 9E 0C 20 3B 0F   2162
4C 9E 0C A5 0E 30 1D F0 20 A4 65 D0 07 A9 19 85 16 20 B9 0B A6 61 A0 00   2254
E8 CA F0 20 B1 62 20 D2 FF C8 D0 F5 20 FD 08 D0 03 20 DD BD A2 00 BD 00   3428
01 F0 06 20 D2 FF E8 D0 F5 20 3B AB A5 3C C9 3D 90 3E D0 2E 38 20 F0 FF   3221
98 38 E9 0A B0 FC 49 FF 69 01 10 14 20 71 10 46 3C 90 0E 8A 48 20 F0 FF   2535
85 09 68 38 E5 09 90 18 AA E8 CA F0 13 20 3B AB D0 F8 20 D7 AA A5 3C C9   3132
43 90 05 20 CC FF 85 13 4C 9E 0C 20 71 10 20 C9 FF 86 13 A5 3C C9 44 90   2545

EF B0 DF 20 71 10 8A EA 20 CC E1 4C 9E 0C A9 40 2C A9 80 05 11 D0 07 A9   2850
BF 2C A9 7F 25 11 85 11 4C BE 0C A5 39 85 3D A5 3A 85 3E 4C 9E 0C 20 F9   2374
AB A5 13 F0 06 A5 90 29 03 D0 1D AD 00 02 D0 18 A5 13 D0 0E 24 11 10 42   2139
20 72 AB 85 39 84 3A 4C B1 0C A5 90 29 40 F0 D6 86 7A 84 7B D0 16 A5 43   2803
85 7A A9 02 85 7B 20 79 00 D0 09 A5 13 D0 BF 20 45 AB D0 BA 20 73 00 24   2484
0D 30 38 20 42 0F 20 79 00 F0 12 C9 2C F0 0E 20 62 AB A5 3D A4 3E 85 39   2083
84 3A 4C 9E 0C A4 7A 84 43 A6 3C E0 55 B0 11 A6 13 F0 07 20 CC FF 85 13   2724
F0 06 AA F0 03 20 F4 AC 4C 9E 0C 85 07 C9 22 F0 07 A9 3A 85 07 A9 2C 18   2579
85 08 A5 65 48 A5 7A A4 7B 69 00 20 8D B4 A6 71 86 7A 68 20 94 0F 4C 75   2538
13 A5 3C 69 88 85 3D A2 05 86 55 A0 AF AD 01 02 91 3C A9 40 A0 AC 91 3C   2551
AE 02 02 A9 01 20 0F 14 0A D0 0F 90 0D 2A 20 0F 14 30 07 CA F0 0B C9 00   1623
F0 E9 C6 55 D0 D5 4C AE 0C C5 65 D0 F5 4C BE 0C 91 3C 4A 91 3C B1 3C 60   3285
A5 0E 85 0C 20 EB 0F 20 12 10 4C 3A 14 A5 0E 85 0C 30 09 A9 BC A0 B9 20   1941
A2 BB 30 07 A2 01 86 65 CA 86 64 20 0F BC 20 EB 0F 20 12 10 20 97 14 D0   2232

06 8A 18 65 0B AA 9A BA E0 50 B0 03 4C 35 A4 A5 0C F0 0F A5 65 48 A5 64   2601
48 A5 6D 48 A5 6C 48 4C 85 14 A5 66 09 7F 25 62 85 62 A9 7C A0 14 85 22   2401
84 23 4C 43 AE 20 FC BB 20 2B BC 20 38 AE A5 3A 48 A5 39 48 A5 4A 48 A5   2545
49 48 A5 0C 48 4C 9E 0C BA E8 E8 BD 01 01 0A D0 1F A0 09 B0 02 A0 10 84   2385
0B A5 4A F0 13 DD 03 01 D0 07 A5 49 DD 02 01 F0 07 8A 18 65 0B AA D0 DB   2529
60 88 84 4A 20 97 14 F0 03 4C 30 AD 9A BD 03 01 85 4A BD 02 01 85 49 A0   2293
01 68 48 85 0E 30 27 8A 18 69 06 48 69 06 85 24 68 20 A2 BB BA BD 0B 01   1908
85 66 85 0C A5 49 A4 4A 20 67 B8 20 D0 BB A0 01 20 5D BC 4C 2D 15 BD 07   2414
01 18 71 49 91 49 85 65 BD 06 01 10 02 A0 FF 84 0C A0 00 71 49 91 49 85   2133
64 BD 09 01 85 6D BD 08 01 85 6C 20 13 0B 38 BA E5 0C F0 0D BD 05 01 85   2106
3A BD 04 01 85 39 4C 9E 0C 8A 18 65 0B AA 9A D0 F5 C6 3B B1 39 85 6B 20   2502
71 10 8A F0 05 0A C5 6B 90 04 A5 6B D0 62 A8 46 3C B0 11 A5 6B D0 02 A9   2694
03 65 39 48 A5 3A 69 00 48 A9 8D 48 B1 39 AA C8 B1 39 85 39 86 3A 4C CD   2516
0C A9 FF 85 4A 20 97 14 9A 68 C9 8D F0 13 4C E0 A8 68 85 49 68 85 4A A0   2954
00 68 91 49 C8 C0 05 D0 F8 68 85 3A 68 85 39 4C CD 0C C6 3B A5 0E 30 08   2549
A5 61 F0 0A A9 02 D0 08 A5 64 05 65 D0 F6 B1 39 4C C4 0C B1 39 65 2D 85   2755
64 C8 B1 39 65 2E 85 65 C8 B1 39 65 2D 85 6C C8 B1 39 65 2E 85 6D A9 05   2733
65 39 85 6A A5 3A 69 00 85 6B B9 6A 00 91 64 88 10 F8 A0 05 D0 C8 C8 B1   2851
39 65 2D 85 47 88 B1 39 65 2E 85 48 A5 39 69 03 48 A5 3A 69 00 48 B1 47   2179
D0 03 4C AE B3 85 3A 88 B1 47 85 39 A0 02 B1 47 85 49 C8 B1 47 85 4A C8   2876
B1 49 48 88 10 FA A5 4A 48 A5 49 48 A5 0E 20 64 0F 4C 9E 0C B1 39 84 0C   2295
85 0B C8 B1 39 85 45 C8 B1 39 85 46 A5 31 85 5F 38 E5 2F 85 69 A5 32 85   2777
60 E5 30 AA 05 69 F0 21 A0 05 18 B1 39 65 2F 85 6B 88 B1 39 65 30 85 6C   2497
A0 01 B1 6B 88 11 6B D0 5E A5 69 91 6B C8 8A 91 6B 20 94 B1 20 08 A4 A0   2840
00 84 3B 84 72 A2 05 A5 45 91 5F 10 01 CA C8 A5 46 91 5F 10 02 CA CA 86   2528
71 A5 0B A0 04 91 5F D0 03 20 EB 0F 84 22 20 5B 10 A4 22 A6 65 C8 E8 D0   2596
03 18 69 01 91 5F C8 8A 91 5F 20 4C B3 A4 22 86 71 85 72 C6 0B D0 DA 20   2597
AA B2 A9 06 4C C4 0C 4C 4D B2 88 84 0A A0 01 20 15 17 46 0C AA F0 15 20   2198
5A E2 C6 0B F0 0E 20 2E 17 86 BA C6 0B F0 05 20 2E 17 86 B9 20 01 17 4C   2206
9E 0C A5 3C C9 5E 90 05 D0 09 4C 59 E1 20 6F E1 4C AE A7 4C 6F E1 A2 00   2805
86 B7 86 B9 86 90 84 0C 84 BA 84 7B B1 39 85 0B E6 39 D0 02 E6 3A 60 68   2994
18 69 01 85 45 68 69 00 85 46 46 0C B0 03 20 EB 0F 20 71 10 6C 45 00 20   1657
15 17 20 2E 17 86 B8 C6 0B F0 20 20 2E 17 86 BA E0 03 90 02 C6 B9 C6 0B   2330
F0 11 20 2E 17 86 B9 C6 0B F0 08 20 EB 0F C6 0D 20 5A E2 20 C1 E1 4C 9E   2659
0C 4C 08 AF 4C 08 AF 4C 08 AF 4C 08 AF BE 37 85 39 85 39 90 17 A6 17 A7   2196
17 B5 10 01 DA AA 00 00 BA 10 01 4A 00 00 0F BA 10 01 55 00 00 11 16 FF   1483
15 19 17 BD B8 E7 0C 40 3A 4D 45 53 53 2E 4D 2E 50 2E 4E 5E 02 4F A6 64   1933
10 01 4D D3 00 07 A6 FF A8 90 5D 01 00 00 17 A6 FF A8 90 5D 03 00 00 17   2014
B8 A6 64 10 02 48 80 00 09 B8 A6 64 10 02 59 80 00 0B 1A 20 E7 1A 36 FF   1997
1A 1E 72 B0 A8 90 5E F9 00 00 17 A6 FE A8 90 5E F8 00 00 17 B4 A8 90 5E   2707
F9 00 00 17 B3 A8 90 5E FC 00 00 17 A6 BE A8 90 5E F8 00 00 17 A6 49 A8   2572
90 5E FC 00 00 17 B2 C0 B0 C1 E7 1D 93 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20   2011
20 20 41 54 54 45 4E 54 45 20 44 27 41 50 50 45 4C 3E 83 C2 AC C3 83 82   2121
08 B0 04 1F 05 1A 1C AC A7 02 8D 2E 1F 05 19 18 A8 A8 90 5E F8 00 00 2E   1759
B1 0C 1F 05 19 18 49 E7 12 11 44 45 54 45 43 54 49 4F 4E 20 44 27 41 50   1568
50 45 4C 3E B1 C4 85 A7 03 41 09 84 11 13 B1 C6 A7 03 E8 86 11 A8 90 5E   2539
F8 00 00 2E B1 0C B0 02 1F 05 19 18 A8 13 19 18 25 E7 0A 11 43 4F 4E 4E   1579
45 58 49 4F 4E 3E A6 BA A8 90 5E F8 00 00 17 B9 A8 90 5E FC 00 00 17 A8   2512
90 5E FC 00 00 2E B8 0C 1F 05 19 18 C6 B1 C6 A6 C8 86 11 A8 90 5E FC 00   2565
00 2E B4 0C B0 02 1F 05 19 18 F6 A8 90 5E FD 00 00 2E C7 13 19 17 F2 81   2089
B2 02 1F 05 19 17 F2 1A 22 7C BD 33 E7 13 45 4E 54 52 45 5A 20 56 4F 54   1933
52 45 20 43 4F 44 45 20 3A 07 C8 1A 1B A9 F2 C9 1A 1B EF 81 1F 05 19 18   1934
F6 8B CA BD 33 A6 20 33 07 F2 33 07 A6 27 33 07 BB 33 07 C8 1A 1B A9 8A   2451
8C 02 8A 8D 02 07 1F 05 19 1A FC B1 CE 8F 8E 11 8A B1 8E A4 06 02 1F 05   2119
19 19 64 13 B7 33 C8 1A 1B A9 19 19 01 B2 8E A4 06 B0 B8 B1 60 04 B1 48   2252
90 53 90 1F 05 19 19 AA B1 61 BD 33 E7 1A 56 4F 55 53 20 4E 27 41 56 45   2100
5A 20 50 41 53 20 44 45 20 4D 45 53 53 41 47 45 07 A6 20 33 07 F2 33 07   1631
A6 27 33 07 C8 1A 1B A9 19 1A FC B1 C6 90 B1 08 A6 50 0A 21 B1 07 86 11   2316
B1 48 86 A4 03 53 13 86 B1 08 C6 B1 61 B0 D1 B1 D2 86 92 11 B1 D3 92 A4   3210
03 2F 93 11 92 A4 03 93 B1 36 32 C7 91 F3 05 1F 05 19 1A 2A 87 A6 48 02   2051
1F 0E BD 33 BA 33 07 C8 1A 1B A9 19 1A 4A 1A 2E 53 81 B2 02 1F 05 19 17   1624
F2 87 F3 05 1F 05 19 19 F5 1A 2E 53 81 B2 02 1F 05 19 17 F2 87 B0 02 1F   2090
05 19 1A 08 87 A6 49 02 1F 05 19 18 F6 1A 22 7C 19 1A 4A 87 F1 02 1F 05   1494
A6 2C C7 87 F2 02 1F 05 A6 3A C7 87 F4 02 1F 05 A6 3B C7 87 F3 05 1F 05   2507
1A 1B D6 87 D1 13 13 E7 22 56 4F 55 4C 45 5A 20 56 4F 55 53 20 43 4F 4E   2020
53 45 52 56 45 52 20 4C 45 20 4D 45 53 53 41 47 45 20 3F C8 1A 1B A9 1A   1740
2E 53 81 B2 02 1F 05 19 17 F2 87 B0 02 1F 05 19 1A 76 87 F3 02 1F 05 19   1723
1A B9 87 A6 4E 02 1F 18 EA 40 3A B2 8E A4 06 07 B1 B8 B1 60 04 B1 42 B0   2557
43 B1 61 19 1A ED 87 A6 4F 02 1F 05 19 1A ED 19 1A 76 A8 90 5E FC 00 00   2162
2E D4 B4 94 0C 1F 0D 1A 26 C7 81 B2 02 1F 05 19 17 F2 B1 94 0C B0 02 1F   2086
05 19 1A B9 A8 90 5E FD 00 00 2E A6 49 02 1F 05 19 18 F6 19 1A 76 81 1F   1847
05 19 18 F6 95 1F 05 1A 37 5C 1A 22 7C BD 33 BA 33 07 E7 0A 43 4F 4D 4D   1867
41 4E 44 45 20 3A 07 C8 1A 1B A9 81 1F 05 19 18 F6 B9 C9 1A 1B EF 81 1F   2097
05 19 18 F6 8B EC 4D 45 53 53 02 8A 8D 05 09 8A 8C 05 09 1F 08 1A 23 E5   1903
19 1A ED 8B EB 43 41 54 02 1F 08 1A 22 CF 19 1A ED 8B EC 4D 49 4E 44 02   2147
1F 08 1A 26 F2 19 1A ED 8A 8D 05 8A 8C 05 09 1F 05 19 1A ED 8B EB 4E 45   2054
57 02 1F 08 1A 1F 6C 19 1A ED 8B EB 44 4F 4D 02 1F 0A B0 D5 1A 29 99 19   1856
1A ED 8A 8C 05 1F 05 19 1A ED 8B EC 50 41 53 53 02 1F 08 1A 21 25 19 1A   1744
ED 8B EB 43 4C 52 02 1F 08 1A 21 DC 19 1A ED 19 1A ED B1 D6 88 2F 96 11   2473
A8 90 5E FC 00 00 2E B2 B0 02 0C 1F 05 19 1B AF 88 96 B1 36 32 C7 B1 C4   2474
80 84 11 13 87 A8 90 5E FD 00 00 17 96 14 1D A8 90 5E FC 00 00 2E B2 B0   2370
02 0C 1F 05 19 1B D6 87 A8 90 5E FD 00 00 17 1D E8 CB BD 33 BA 33 07 A6   2247
20 33 07 F2 33 07 89 33 07 BB 33 07 F2 33 07 C8 B0 C1 88 A6 28 33 07 BB   2286
33 07 F1 33 07 C8 1A 1B A9 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19   1680
1C 18 87 F3 02 1F 05 19 1C 46 87 BD 02 1F 05 19 1C A0 87 33 C8 8B 88 07   1834
CB 1A 1B A9 19 1C 18 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 1C 46   1501
87 A6 42 02 87 A6 41 02 07 87 A6 48 02 07 1F 05 19 1C A0 87 A6 45 02 1F   1778
05 19 1B EF 87 A6 49 02 1F 05 B1 C1 1D 8B 2F B0 02 87 A6 47 05 07 1F 0B   1897
B7 33 C8 1A 1B A9 19 1C 18 B8 33 C8 1A 1B A9 8B 8B 2F B1 08 34 CB 19 1C   2208
18 F4 33 C8 19 1B A9 B0 D7 83 C2 AC C3 83 82 08 B0 01 1F 05 19 1D 21 FF   2647
0E 99 B1 02 99 B3 02 07 99 B5 02 07 99 B7 02 07 99 B8 02 07 99 BA 02 07   2069
99 BC 02 07 09 D8 98 FC 9A B4 0A 9A B4 0A 21 02 08 99 B2 02 09 08 D8 98   2428
FE 98 B0 02 09 08 D8 98 9B 01 1F 09 9B B1 07 DB 19 1D 21 99 BC 02 1F 0D   2197
9A B1 07 DA B1 DB B1 D9 19 1D 21 99 B1 07 D9 9C B7 9C B7 0A 21 09 08 B1   2902
07 DC 9C B1 02 1F 05 1A 30 F0 EB 30 30 30 9A 30 B2 A6 FF 36 07 B4 35 DD   2607
9D E9 30 99 30 B2 A6 FF 36 07 B2 35 07 DD 9D E9 30 9B 30 B2 A6 FF 36 07   3059
B2 35 07 AF B4 34 07 DD 9C 30 B1 35 AF B4 34 07 DE 9F 9E 06 1F 05 1A 30   2376
F0 A0 20 9D 06 1F 05 1A 31 86 97 1F 03 1D E7 43 4A 41 4E 56 49 45 52 20   1911
20 46 45 56 52 49 45 52 20 20 4D 41 52 53 20 20 20 20 20 41 56 52 49 4C   1476
20 20 20 20 4D 41 49 20 20 20 20 20 20 4A 55 49 4E 20 20 20 20 20 4A 55   1164
49 4C 4C 45 54 20 20 41 4F 55 54 E0 21 A0 21 E7 29 20 20 20 20 20 53 45   1789
50 54 45 4D 42 52 45 4F 43 54 4F 42 52 45 20 20 4E 4F 56 45 4D 42 52 45   1723
20 44 45 43 45 4D 42 52 45 20 07 E0 21 E7 38 4C 55 4E 44 49 20 20 20 4D   1735
```

Listing du programme hexa.

```
41 52 44 49 20 20 20 4D 45 52 43 52 45 44 49 4A 45 55 44 49 20 20 20 56  1522
45 4E 44 52 45 44 49 53 41 4D 45 44 49 20 20 44 49 4D 41 4E 43 48 45 E0  1799
22 E9 20 A0 22 B8 9C 09 B7 08 B8 36 07 EA 20 20 9B 30 07 B3 35 07 E9 20  2290
07 A0 21 B9 99 09 B8 08 B9 36 07 C8 88 ED 20 20 20 20 20 9A 30 07 B5 35  2161
07 EC 20 20 20 20 07 AF B1 B2 36 07 E9 2F 07 AF B3 B2 36 07 C8 88 E9 2F  2465
07 AF B5 B2 36 07 E9 20 07 C8 1D E7 1B 93 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  1828
20 20 4D 49 53 45 20 41 20 4C 27 48 45 55 52 45 3E E7 1B 20 20 20 20 20  1467
20 20 20 20 20 20 20 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 11 3E 50  971
E7 17 11 20 20 20 20 20 20 48 45 55 52 45 20 20 28 48 48 4D 4D 53 53 29  1449
20 3C AF 53 AC C3 50 E7 18 11 20 20 20 20 20 20 4A 4F 55 52 20 20 20 20  1709
20 20 20 20 28 4A 4A 29 20 3C 9B 53 50 E7 18 11 20 20 20 20 20 20 4D 4F  1387
49 53 20 20 20 20 20 20 20 20 28 4D 4D 29 20 3C 99 53 50 E7 18 11 20 20  1391
20 20 20 20 41 4E 4E 45 45 20 20 20 20 20 28 41 41 41 41 29 20 3C 9A 53  1317
50 E7 18 11 20 20 20 20 20 20 4A 4F 55 52 20 20 28 44 45 20 31 20 41 20  1315
37 29 20 3C 9C 53 50 E7 18 11 20 20 20 20 20 20 54 45 4D 50 53 20 44 45  1533
20 52 45 50 4F 4E 53 45 20 3C 85 53 1A 1C A6 E9 11 3C 88 3E 1D BD 33 E7  2108
0E 4E 4F 4D 20 44 55 20 43 4F 4D 50 54 45 3A 07 C8 1A 1B A9 BD C9 1A 1B  1851
EF 81 1F 03 1D 8B E0 23 8B 2F BA 01 1F 05 19 1F 6C A0 23 8C 02 A0 23 8D  2075
02 07 1F 08 1A 20 B8 19 1F 6C 8F B0 02 1F 08 B1 E0 24 19 1F DE B1 E0 24  1966
8F A0 24 11 B2 A0 24 A4 06 A0 23 02 1F 08 1A 20 B8 19 1F 6C B2 A0 24 A4  2080
06 A0 23 01 1F 05 19 1F DE 13 B1 8F 07 E0 24 EA 0A 0A C8 1A 1B A9 BD 33  2038
E7 0E 43 4F 44 45 20 44 27 41 43 43 45 53 20 3A 07 C8 1A 1B A9 BD C9 1A  1953
1B EF 81 1F 03 1D 8B E0 25 A0 25 8C 02 A0 25 8D 02 07 1F 08 1A 20 B8 19  1850
1F E5 B1 C6 8F 86 11 B1 86 A4 06 A0 25 02 1F 08 1A 20 B8 19 1F E5 13 E7  2425
19 45 4E 54 52 45 20 44 27 55 4E 20 4E 4F 55 56 45 41 55 20 43 4F 4D 50  1623
54 45 3E B1 D4 B2 94 11 8F C6 A0 24 B1 0E 86 12 94 86 B1 07 94 86 A4 06  2745
E4 06 13 13 B1 A0 24 A0 25 E4 06 B2 A0 24 A0 23 E4 06 8F B1 07 CF A0 23  2608
B1 B8 B1 60 04 B1 42 B0 43 B1 61 EE 40 3A 43 4F 44 45 B1 B8 B1 60 04 B1  2856
42 A0 26 43 B1 42 8C 43 B1 42 8D 43 B1 42 8F 43 8F 1F 15 B1 D4 B2 94 11  2612
B1 C6 8F 86 11 B1 42 94 86 A4 06 43 13 13 B1 61 1D BD 33 E9 20 07 F2 33  2577
07 A6 27 33 07 BB 33 07 E7 0D 43 4F 44 45 20 55 54 49 4C 49 53 45 20 07  1656
B7 33 07 C8 1A 1B A9 B1 C6 A7 03 E8 86 11 13 1D B2 A7 03 E8 10 02 43 D5  2517
00 0D EC 43 4F 44 45 B0 B8 B1 60 04 B1 48 A0 26 53 B1 48 8C 53 B1 48 8D  2561
53 B1 48 8F 53 8F 1F 15 B1 D4 B2 94 11 B1 C6 8F 86 11 B1 48 94 86 A4 06  2855
53 13 13 B1 61 1D BD 33 E7 0E 4E 4F 4D 20 44 55 20 53 45 52 56 45 55 52  1916
07 A6 20 33 07 F2 33 07 FA 33 07 C8 1A 1B A9 B1 C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D  2155
8B 2F A6 25 04 8B E8 05 09 1F 05 8B E0 26 BD 33 BA 33 07 E7 0E 43 4F 44  2158
45 20 4D 41 49 54 52 45 20 20 3A 07 C8 1A 1B A9 BD C9 1A 1B EF 81 1F 03  1947
1D 8B E8 05 1F 04 8B CC B1 C6 8F 86 11 B1 86 A4 06 8C 02 1F 08 1A 20 B8  2356
19 21 77 13 BD 33 BA 33 07 E7 0E 43 4F 44 45 20 43 52 45 41 54 49 4F 4E  1837
3A 07 C8 1A 1B A9 BD C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D 8B E8 05 1F 04 8B CD B1 C6  2491
8F 86 11 B1 86 A4 06 8D 02 1F 08 1A 20 B8 19 21 B5 13 19 20 82 BD 33 E7  2115
17 4E 4F 4D 20 44 55 20 43 4F 4D 50 54 45 20 41 20 46 45 52 4D 45 52 3A  1566
07 C8 1A 1B A9 F6 C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D B1 E0 24 8F A0 24 11 B2 A0 24  2527
A4 06 8B 02 1F 05 19 22 1F 13 1A 22 4E 19 21 DC B1 D4 B2 94 11 A0 24 C6  1998
8F 86 11 94 86 94 86 B1 07 A4 06 E4 06 13 13 EA 53 3A 8B 07 BF B8 BF 60  2667
04 BF 61 B2 8F E8 E4 06 8F B1 08 CF 19 20 82 BD 33 A6 20 33 07 F2 33 07  2597
A6 27 33 07 BB 33 07 E7 0E 4E 4F 4E 20 49 4E 45 58 49 53 54 41 4E 54 07  1802
C8 1A 1B A9 B1 C6 A7 03 E8 86 11 13 1D 1A 1C A6 BC 33 E9 2D 07 F2 33 07  2442
A6 27 33 07 88 07 E9 2D 07 F2 33 07 A6 27 33 07 C8 1A 1B A9 E9 20 F2 33  2234
07 F3 A0 26 2F B2 A0 08 33 07 A0 26 07 BD 33 07 BA 33 07 C8 1A 1B A9 BD  2056
33 E9 2D 07 F2 33 07 A6 27 33 07 BA 33 07 BA 33 07 BA 33 07 C8 19 1B A9  2052
8F B0 02 1F 21 BD 33 E7 0B 49 4D 50 4F 53 53 49 42 4C 45 20 07 F2 33 07  1965
A6 27 33 07 EA 0B 0B 07 C8 1A 1B A9 1A 22 7C E7 18 0B 0B 20 4C 45 20 43  1684
41 54 41 4C 4F 47 55 45 20 43 4F 4D 50 4C 45 54 20 3A 8F 30 07 E7 0B 20  1711
0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 07 C8 1A 1B A9 B1 C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D 8B 2F A0  2264
1F 0F BD 33 F3 33 07 A6 28 33 07 C8 19 23 6F BD 33 F2 33 07 BA 33 07 B2  2183
A0 27 A4 06 07 E9 20 07 F2 33 07 A6 27 33 07 C8 1A 1B A9 13 1A 2E 53 81  1936
B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 23 78 87 F3 05 1F 05 19 23 73 1A 2E 53  1516
81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 23 8C 87 A6 41 02 87 A6 45 02 07 1F  1699
03 1D 87 A6 42 02 1F 0E 89 B1 01 1F 09 89 BF 08 C9 19 23 29 87 A6 48 02  1814
1F 05 19 23 D6 87 A6 49 02 1F 05 B1 C1 1D B7 33 C8 1A 1B A9 19 23 73 89  2089
BF 07 8F 01 1F 03 1D 89 BF 07 C9 19 23 29 1A 22 7C EA 0B 0B C8 1A 1B A9  1904
B1 C6 A6 64 86 11 86 E8 E4 03 13 BD 33 E7 15 4E 4F 4D 20 44 55 20 43 4F  2497
52 52 45 53 50 4F 4E 44 41 4E 54 20 3A 07 C8 1A 1B A9 F4 C9 1A 1B EF 81  2232
03 1D 8B 2F B0 02 8B 2F BA 01 1F 05 19 23 FA B1 E0 28 8F A0 28 11 B2 A0  2101
A0 28 A4 06 E7 0E 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 07 8B 2F 34  1308
8B 02 1F 05 19 24 5D 13 1A 22 4E 19 23 FA B1 07 A4 06 E7 0E 20 20 20 20  1887
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 28 2F 34 8B 28 07 E4 05 19 24 A9 20  1071
BD 33 E9 20 07 F2 33 07 A6 27 33 07 E7 0C 0B 49 4E 53 55 46 46 49 53 41  2009
4E 54 4E 07 C8 1A 1B A9 B1 C6 A7 03 E8 86 11 13 19 23 FA B2 A0 28 A4 06  2572
B8 B1 60 04 B1 48 90 53 B1 C6 90 1F 1A B1 C6 90 B1 08 A6 50 A0 28 21 B1  2690
86 11 B1 48 86 A4 03 53 13 86 B1 08 C6 B1 61 BD 33 E8 0A 0A 11 07 C8 1A  2339
1B A9 90 A6 50 86 09 08 A6 50 07 C3 1A 1C A6 88 E7 0D 20 4D 45 53 53 41  2194
47 45 20 44 45 20 2E 07 B2 8E A4 06 07 F3 33 07 E9 48 07 F3 33 07 E9 48  2110
07 C8 1A 26 7F 1A 1B A9 BD 33 EA 0A 0A 07 C8 1A 1B A9 B0 E0 29 B0 E0 2A  2426
1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 25 27 87 BD 02 1F 05 19 25  1401
BD B0 D1 87 F9 02 1F 07 B1 D1 19 25 57 87 F3 05 1F 08 1A 25 C6 19 25 27  2317
1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 25 57 91 1F 05 19 25 BD 87  1592
A6 45 02 1F 03 1D 87 A6 47 02 1F 05 19 26 04 87 A6 42 02 87 A6 41 02 07  1521
1F 05 19 26 3C 87 A6 48 05 1F 05 19 25 B4 F3 33 E9 48 07 C8 1A 26 7F BD  2001
33 E9 0A 07 C8 1A 1B A9 A0 2A A0 29 07 E0 2A B0 E0 29 19 25 27 87 A6 49  2315
02 1F 05 B1 C1 1D B7 33 C8 1A 1B A9 19 25 27 87 33 C8 1A 1B A9 83 A6 50  2179
02 1F 08 B0 C3 86 B1 07 C6 87 A6 2C 02 1F 04 F1 C7 87 A6 3A 02 1F 04 F2  2388
C7 87 A6 3B 02 1F 04 F4 C7 86 86 A4 03 87 33 07 E4 03 83 B1 07 C3 A0 29  2609
B1 07 E0 29 1D A0 29 A0 2A 07 B0 02 1F 05 19 25 BD B8 33 C8 1A 1B A9 86  2144
86 A4 03 86 A4 03 2F B1 08 34 E4 03 A0 29 B1 08 E0 29 83 B1 08 C3 83 B0  2586
02 1F 09 A6 50 C3 86 B1 08 C6 19 25 27 A0 2A A0 29 07 B0 02 1F 03 1D F3  1995
33 A6 41 33 07 C8 1A 26 7F F4 33 C8 1A 1B A9 EA 40 3A B2 A0 28 A4 06 07  2359
B1 B8 B1 60 04 B1 42 86 A6 50 09 A6 50 08 83 07 43 B1 D6 86 96 11 B1 42  2664
96 A4 03 43 13 B1 61 1D 88 2F D2 92 B0 02 1F 03 1D 83 A6 50 02 1F 08 B0  2080
C3 86 B1 07 C6 86 86 A4 03 88 07 E4 03 86 A4 03 2F C3 83 A6 50 01 1F 21  2505
83 A6 50 08 C3 86 B1 07 86 A4 03 A6 51 A6 FF 36 E4 03 86 86 A4 03 A6 50  2833
34 E4 03 86 B1 07 C6 1D ED 45 52 52 4F 52 3E B1 D6 A7 03 E8 96 11 A8 90  2793
5E FD 00 00 2E E0 2B A8 90 5E FC 00 00 2E B4 0C B0 02 1F 05 19 26 F1 13  2093
B2 C1 1D BC 33 E7 1A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 4D 41 53  1569
54 45 52 20 4D 49 4E 44 0A 07 BD 33 07 C8 88 E7 1B 20 20 20 20 20 20 20  1645
20 20 20 20 20 20 20 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 0A 0A 07 BD 33 07  1169
C8 1A 1B A9 E7 1D 20 20 20 20 20 20 20 20 20 4E 4F 4D 42 52 45 20 44 45  1590
20 43 48 49 46 46 52 45 53 20 3A C8 1A 1B A9 FC C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D  2067
8B 31 E0 2C A0 2C BA 01 A0 2C B1 04 07 1F 05 19 27 5E BD 33 E7 1E 0A 20  1976
20 20 20 20 20 20 20 20 4E 4F 4D 42 52 45 20 44 45 20 43 4F 55 4C 45 55  1369
52 53 20 3A 07 C8 1A 1B A9 FC C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D 8B 31 E0 2D A0 2D  2283
BA 01 A0 2D B1 04 07 1F 05 19 27 A0 B0 E0 2E E8 E0 2F B1 E0 30 A0 2C A0  2602
30 11 A0 2F A0 2D B0 27 09 21 30 B1 35 07 E0 2F A0 30 14 BD 33 EA 0A 0A  2012
07 C8 1A 1B A9 BD 33 E7 12 0A 20 20 20 20 56 4F 54 52 45 20 43 48 4F 49  1779
58 20 3A 07 C8 1A 1B A9 F0 C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D 8B 2F A0 2C 05 1F 05  1963
19 27 FF BD 33 E9 20 07 F2 33 07 A6 27 33 07 E9 0B 07 C8 A0 2F E0 31 A0  2485
2E B1 07 E0 2E A0 31 8B 02 1F 2D 88 E7 0A 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20  1601
07 A0 31 07 E7 08 20 42 49 45 4E 20 45 4E 07 A0 2E 30 07 ED 43 4F 55 50  1775
53 07 C8 19 28 DF B0 E0 32 B0 C6 8B E0 21 B1 E0 33 A0 2C A0 33 11 A0 33  2893
E0 34 1A 29 52 86 A0 35 07 C6 A0 33 14 B1 E0 33 A0 2C A0 33 11 B1 E0 34  2545
A0 2C A0 34 11 1A 29 52 A0 32 A0 35 07 E0 32 A0 34 14 A0 33 14 88 EF 20  2156
20 20 20 53 43 3A 07 A0 2E 30 07 E7 08 20 20 20 20 20 20 20 20 07 A0 21  1267
E7 0C 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 07 BB 34 07 C8 88 86 30 07 E9  1638
42 07 A0 32 30 07 E9 4D 07 C8 1A 1B A9 19 27 E4 88 BD 33 07 E7 1F 0A 20  2056
20 20 20 20 20 20 20 20 44 45 53 49 45 5A 20 56 4F 55 53 20 52 45 4A 4F  1409
55 45 52 20 3F 07 C8 1A 1B A9 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05  1636
19 29 09 87 F3 02 1F 05 19 29 35 87 A6 4F 02 1F 05 19 26 F2 87 A6 4E 05  1717
1F 05 19 29 09 1D 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 29 35 87  1270
A6 49 02 1F 05 B1 C1 1D 19 29 09 B0 E0 35 A0 31 A0 34 B1 36 8B A0 33 B1  2383
36 05 1F 03 1D B1 E0 35 8B B1 A0 33 B1 08 36 E9 41 07 8B A0 33 B1 07 A0  2341
2C A0 33 08 36 07 CB A0 31 B1 A0 34 B1 08 36 E9 42 07 A0 31 A0 34 B1 07  2275
A0 2C A0 34 08 36 07 E0 31 1D 1A 2D F1 E7 16 20 20 20 20 20 20 20 20 20  1640
20 20 20 20 20 20 20 20 20 4D 45 4E 55 BD 33 07 E7 18 0A 20 20 20 20 20  1269
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2D 2D 2D 2D 0A 07 BD 33 07 C8 1A  1086
1B A9 E7 1C 0A 20 20 20 20 20 20 31 20 3C 2D 20 45 54 41 54 20 44 45 53  1429
20 53 4F 52 54 49 45 53 BD 33 07 C8 1A 1B A9 E7 27 0A 0A 20 20 20 20 20  1704
20 32 20 3C 2D 20 50 52 4F 47 52 41 4D 4D 41 54 49 4F 4E 20 48 45 42 44  1550
4F 4D 41 44 41 49 52 45 BD 33 07 C8 1A 1B A9 E7 22 0A 0A 20 20 20 20 20  1692
20 33 20 3C 2D 20 43 4F 4E 54 52 4F 4C 45 20 48 45 42 44 4F 4D 41 44 41  1527
49 52 45 BD 33 07 C8 1A 1B A9 E7 21 0A 0A 20 20 20 20 20 20 34 20 3C 2D  1558
20 50 52 4F 47 41 4D 4D 41 54 49 4F 4E 20 47 45 4E 45 52 41 4C BD 33 07  1731
C8 1A 1B A9 E7 1F 0A 0A 20 20 20 20 20 20 35 20 3C 2D 20 43 4F 4E 54 52  1508
4F 4C 45 20 50 52 4F 47 52 41 4D 4D 45 BD 33 07 C8 1A 1B A9 E7 11 0A 0A  1875
20 20 20 20 20 20 36 20 3C 2D 20 46 49 4E 0A BD 33 07 C8 1A 1B A9 E7 1E  1576
0A 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 56 4F 54 52 45 20 43 48  1039
4F 49 58 20 3A 11 C8 1A 1B A9 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05  1645
19 2A E9 87 F3 02 1F 05 19 2B 48 87 A6 31 02 1F 05 19 2B 65 87 A6 32 02  1766
1F 05 19 2B FD 87 A6 33 02 1F 05 19 32 64 87 A6 34 02 1F 05 19 2E C4 87  1715
A6 35 02 1F 05 19 34 B2 87 A6 36 02 1F 05 19 2B 3B 19 2A E9 F4 33 C8 1A  1853
1B A9 95 1F 05 1A 37 5C 1D 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19  1484
2B 48 87 A6 49 02 1F 05 B1 C1 1D 19 2A E9 1A 2D F1 1A 1C A6 FE 33 E9 0A  2306
07 88 07 EE 0A 0A 0A 0A 0A 0A 07 BD 33 07 C8 1A 1B A9 B0 C9 B7 89 11 E7  2069
15 20 20 20 20 20 20 20 20 20 56 4F 49 45 20 4E 55 4D 45 52 4F 20 89 B1  1464
07 30 07 EB 20 3A 20 07 C8 A8 90 5D 01 00 00 2E B2 89 0B 0C 1F 0C 88 EB  1830
4F 46 46 07 C8 19 2B C6 88 EB 4F 4E 20 07 C8 88 EA 0A 0A 07 BD 33 07 C8  2303
B1 E0 27 88 2F A0 27 11 1A 2E 53 81 B2 02 1F 05 19 2B FC 87 B0 05 1F 05  2011
19 2B F9 88 A0 27 B1 36 32 C7 1A 1B D6 13 13 19 2B 68 19 29 99 1D 1A 2D  1928
F1 E7 22 0A 0A 0A 20 4A 4F 55 52 20 45 54 20 48 45 55 52 45 20 44 45 20  1683
4D 49 53 45 20 45 4E 20 52 4F 55 54 45 C8 1A 1B A9 1A 2D 97 81 1F 03 1D  1748
8B E0 36 BD 33 E7 18 0A 0A 20 4A 4F 55 52 20 45 54 20 48 45 55 52 45 20  1910
44 20 41 52 52 45 54 07 C8 1A 1B A9 1A 2D 97 81 1F 03 1D 8B E0 37 1A 2E  1815
80 81 1F 03 1D B0 E0 38 A0 39 A4 07 B0 02 1F 05 19 2C 95 B1 E0 38 A0 39  2270
A4 07 A0 38 11 A0 39 A0 38 A4 04 B5 35 A0 36 01 1F 05 19 2C D0 13 B1 A0  2123
39 A4 07 07 E0 38 A0 36 A0 37 04 A0 38 B0 02 07 1F 1C A0 39 A0 39 A4 07  2013
B1 07 E4 07 A0 39 A0 39 A4 07 A0 36 A0 37 07 E4 04 19 2D 68 A0 37 A0 39  2298
B1 A4 04 B5 34 04 1F 08 B0 E0 38 19 2C 95 19 2D 36 A0 39 A0 38 A4 04 B5  2201
34 A0 37 06 1F 05 19 2D 36 A0 39 A0 39 A4 07 A4 04 E0 3A A0 38 B1 02 A0  2043
3A B5 35 A0 36 01 09 A0 3A B5 35 A0 3A B5 34 04 09 1F 05 19 2D 36 A0 39  1809
A4 07 D6 A0 38 B1 0E 96 12 A0 39 96 B1 07 A0 39 96 A4 04 E4 04 96 14 A0  2608
39 A0 38 A0 36 A0 37 07 E4 04 A0 39 A0 39 A4 07 B1 07 E4 07 19 2D 68 BD  2328
33 E7 1E 0A 0A 0A 20 20 20 43 48 45 56 41 55 43 48 45 4D 45 4E 54 20 49  1503
4D 50 4F 53 53 49 42 4C 45 07 C8 1A 1B A9 B1 D6 A7 0F A0 96 11 13 19 2B  2102
FD BD 33 E7 1B 0A 0A 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 45  1330
4E 54 52 45 52 20 4F 4B 07 C8 1A 1B A9 1A 1C A6 1A 30 F0 B1 D5 19 29 99  2153
BD 33 E7 0C 0A 20 20 28 4A 48 48 4D 4D 29 20 3A 07 C8 1A 1B A9 BA C9 1A  1942
1B EF 81 1F 03 1D 8B 2F B5 05 1F 05 19 2D AC 8B B1 34 31 E0 32 A0 32 B7  2192
01 A0 32 B1 04 07 1F 05 19 2D AC 8B B2 B2 36 31 E0 3B A0 3B F7 01 1F 05  2061
19 2D AC 8B B2 35 31 D2 92 A6 3B 01 1F 05 19 2D AC 1D 1A 22 7C BD 33 E7  2205
27 0B 0B 0B 20 20 20 20 20 20 54 45 4C 45 20 50 52 4F 47 52 41 4D 4D 41  1272
54 49 4F 4E 20 44 4F 4D 45 53 54 49 51 55 45 0A 07 BD 33 07 C8 88 E7 24  1981
20 20 20 20 20 20 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D  1290
3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 3D 0A 07 BD 33 07 C8 19 1B A9 A8 90 5E FC  2014
00 00 2E D4 B4 94 0C 1F 0B 1A 26 C7 81 B2 02 1F 03 1D B1 94 0C B0 02 1F  1821
05 B0 C7 1D A8 90 5E FD 00 00 2E C7 B1 D7 19 1C A8 BD 33 E7 1F 0A 0A 0A  2458
0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 4E 55 4D 45 52 4F 20 44 45 20 56 4F  1198
49 45 20 3A 07 C8 1A 1B A9 FA C9 1A 1B EF 81 1F 03 1D 8B 31 E0 39 A0 39  2282
B8 01 A0 39 B1 04 07 1F 05 19 2E A8 1D 1A 2D F1 E7 22 0A 0A 0A 20 44 41  1666
54 45 20 45 54 20 48 45 55 52 45 20 44 45 20 4D 49 53 45 20 45 4E 20 52  1543
4F 55 54 45 C8 1A 1B A9 1A 30 2F 81 1F 03 1D 8B E0 36 BD 33 E7 18 0A 0A  1984
20 44 41 54 45 20 45 54 20 48 45 55 52 45 20 44 20 41 52 52 45 54 07 C8  1633
1A 1B A9 1A 30 2F 81 1F 03 1D 8B E0 37 1A 2E 80 81 1F 03 1D B0 E0 38 A0  1961
39 A4 08 B0 02 1F 05 19 2F 54 B1 E0 38 A0 39 A4 08 A0 38 11 A0 39 A0 38  2111
A4 05 B5 35 A0 36 01 1F 05 19 2F 78 13 A0 36 A0 37 04 1F 1C A0 39 A0 39  1791
A4 08 B1 07 E4 08 A0 39 A0 39 A4 08 A0 36 A0 37 07 E4 05 19 2F FF 19 2D  2264
36 A0 39 A0 38 A4 05 B5 34 A0 37 06 1F 05 19 2F CD A0 39 A0 39 A4 08 A4  2193
05 E0 3A A0 37 A0 36 06 1F 05 19 2F CD A0 39 A4 08 D6 A0 38 B1 0E 96 12  2213
A0 39 96 B1 07 A0 39 96 A4 05 E4 05 96 14 A0 39 A0 38 A0 36 A0 37 07 E4  2587
05 A0 39 A0 39 A4 08 B1 07 E4 08 19 2F FF BD 33 E7 1E 0A 0A 0A 20 20 20  1985
43 48 45 56 41 55 43 48 45 4D 45 4E 54 20 49 4D 50 4F 53 53 49 42 4C 45  1751
07 C8 1A 1B A9 B1 D6 A7 0F A0 96 11 13 19 2E C4 BD 33 E7 1C 0A 0A 0A 20  2176
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 45 4E 54 52 45 52 20 4F 4B  1130
07 C8 1A 1B A9 1A 1C A6 1A 31 86 B1 D5 19 29 99 BD 33 E7 13 0A 20 20 28  2071
41 41 41 41 4D 4D 4A 4A 48 48 4D 4D 29 20 3A 07 C8 1A 1B A9 F1 C9 1A 1B  1915
EF 81 1F 03 1D 8B 2F BC 05 1F 05 19 30 4B 8B B4 34 31 D6 96 B1 04 1F 05  1995
19 30 4B 8B B5 B2 36 31 D2 92 B1 04 92 BC 01 07 1F 05 19 30 4B FF 0E 92  2227
B1 02 92 B3 02 07 92 B5 02 07 92 B7 02 07 92 B8 02 07 92 BA 02 07 92 BC  2201
02 07 09 E0 3C A0 3C FC 96 B4 0A 96 B4 0A 21 02 08 92 B2 02 09 08 E0 3C  2124
A0 3C FE A0 3C B0 02 09 08 E0 3C 8B B7 B2 36 31 E0 32 A0 32 B1 04 A0 32  2651
A0 3C 01 07 1F 05 19 30 4B 8B B9 B2 36 31 E0 3B A0 3B F7 01 1F 05 19 30  1876
4B 8B BB B2 36 31 D2 92 A6 3B 01 1F 05 19 30 4B 1D ED 39 39 39 39 39 DF  2222
B1 E0 39 B8 A0 39 11 ED 39 39 39 39 39 E0 3D B0 E0 35 A0 39 A4 07 B0 02  2702
1F 05 19 31 56 B1 D6 A0 39 A4 07 96 11 A0 39 96 A4 04 B5 34 C8 88 A0 3D  2467
04 9E 88 04 09 1F 08 88 E0 3D B0 E0 35 A0 39 96 A4 04 B5 35 C8 88 A0 3D  2550
04 9E 88 04 09 1F 08 88 E0 3D B1 E0 35 13 A0 3D 9F 04 1F 05 A0 3D DF A0  2268
35 B0 02 1F 10 A0 3E B2 A0 39 B1 08 0B 0D E0 3E 19 31 78 A0 3E A6 FF B2  2405
A0 39 B1 08 0B 08 0C E0 3E 13 A0 3E A0 3F 0C A8 90 5D 01 00 00 17 1D E7  1884
0C 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 E0 20 B1 E0 39 B8 A0 39 11 E7 0B  2070
39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 E0 3D B0 E0 35 A0 39 A4 08 B0 02 1F 05  1968
19 32 27 B1 D6 A0 39 A4 08 96 11 A0 39 96 A4 05 BC 34 C8 9D 88 04 1F 0B  2376
88 E0 3D B0 E0 35 19 31 F6 A0 39 96 A4 05 BC 35 C8 9D 88 04 1F 0B 88 E0  2870
3D B1 E0 35 19 31 F6 13 A0 39 A4 08 B1 07 D6 96 B1 02 1F 05 19 32 27 96  2270
E0 40 A0 39 A4 08 A0 40 11 A0 39 A0 40 96 08 B1 07 A0 39 A0 40 A4 05 E4  2539
05 A0 40 14 A0 39 A0 39 A4 08 96 08 B1 07 E4 08 A0 35 B0 02 1F 10 A0 3F  2094
B2 A0 39 B1 08 0B 0D E0 3F 19 32 49 A0 3F A6 FF B2 A0 39 B1 08 0B 08 0C  2294
E0 3F A0 3D A0 20 04 1F 06 A0 3D E0 20 A0 39 14 A0 3E A0 3F 0C A8 90 5D  2317
01 00 00 17 1D 1A 2D F1 EB 0B 0B 0B C8 1A 1B A9 1A 2E 80 A0 39 A4 07 B0  1819
01 1F 05 19 32 9F BD 33 E7 0B 49 4D 50 4F 53 53 49 42 4C 45 20 07 F2 33  1844
07 A6 27 33 07 EA 0B 0B 07 C8 1A 1B A9 19 29 99 FE 33 E7 0D 0A 0A 0A 0A  1763
0A 0A 0A 0A 0A 20 20 20 20 07 A0 39 A4 07 30 07 E7 1C 20 50 52 4F 47 52  1313
41 4D 4D 41 54 49 4F 4E 53 20 48 45 42 44 4F 4D 41 44 41 49 52 45 07 C8  1773
1A 1B A9 B1 C9 B0 C1 FE 33 E7 0C 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 20 07  1666
C8 1A 1B A9 89 E0 27 89 B9 07 A0 27 11 A0 27 A0 39 A4 07 01 1F 0F BD 33  2241
F2 33 07 A6 28 33 07 C8 19 33 B8 BD 33 ED 20 20 20 20 20 A0 27 30 07 B6  2097
35 07 EB 20 3A 20 07 C8 E7 15 4C 55 4E 4D 41 52 4D 45 52 4A 45 55 56 45  1950
4E 53 41 4D 44 49 4D E0 21 88 A0 21 A0 39 A0 27 A4 04 B1 B1 36 31 B3 09  2336
B2 08 B3 36 07 C8 88 E9 20 07 A0 39 A0 27 A4 04 B2 B2 36 07 EA 48 20 07  2380
A0 39 A0 27 A4 04 B4 B2 36 07 C8 88 EE 20 20 41 55 20 20 07 A0 21 A0 39  2272
A0 27 A4 04 B6 B1 36 31 B3 09 B2 08 B3 36 07 C8 88 E9 20 07 A0 39 A0 27  2467
A4 04 B7 B2 36 07 EA 48 20 07 A0 39 A0 27 A4 04 B9 B2 36 07 E9 A0 07 C8  2543
88 F2 33 07 A6 27 33 07 C8 1A 1D A9 13 FE 33 EB 0B 0B 20 07 F2 33 07 A6  2207
27 33 07 C8 1A 1B A9 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 33 CE  1677
```

```
87 F3 05 1F 05 19 33 CE 1A 2E 53 81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 33  1653
E7 87 A6 41 02 1F 05 19 29 99 87 A6 42 02 1F 0E 89 B1 01 1F 09 89 BA 08  1954
C9 19 32 DE 87 A6 48 02 1F 05 19 34 37 87 A6 45 02 1F 05 19 34 4B 87 A6  1902
49 02 1F 05 B1 C1 1D B7 33 C8 1A 1B A9 19 33 CE 89 BA 07 A0 39 A4 07 01  2167
1F 05 19 29 99 89 BA 07 C9 19 32 DE BD 33 E7 1F 0B 20 20 20 20 4E 4F 20  1913
44 45 20 4C 41 20 4C 49 47 4E 45 20 41 20 45 46 46 41 43 45 52 20 3A 07  1427
C8 1A 1B A9 FD C9 1A 1B EF 8B 31 E0 3C A0 3C B1 04 A0 3C A0 39 A4 07 01  2650
07 1F 05 19 33 BC A0 39 A0 39 A4 07 B1 08 E4 07 B1 D5 A0 3C D6 A0 39 A4  2537
07 96 11 A0 39 96 A0 39 96 B1 07 A4 04 E4 04 13 19 32 9F 1A 2D F1 EB 0B  2303
0B 0B C8 1A 1B A9 1A 2E 80 A0 39 A4 08 B0 01 1F 05 19 34 ED BD 33 E7 0B  2042
49 4D 50 4F 53 53 49 42 4C 45 20 07 F2 33 07 A6 27 33 07 EA 0B 0B 07 C8  1824
1A 1B A9 19 29 99 FE 33 E7 13 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A 20 20 20 20 20  1246
20 20 20 20 20 07 A0 39 A4 08 30 07 E7 0F 20 50 52 4F 47 52 41 4D 4D 41  1567
54 49 4F 4E 53 07 C8 1A 1B A9 B1 C9 B0 C1 FE 33 E7 0C 0A 0A 0A 0A 0A 0A  2181
0A 0A 0A 0A 0A 20 07 C8 1A 1B A9 89 E0 27 89 B9 07 A0 27 11 A0 27 A0 39  1872
A4 08 01 1F 0F BD 33 F2 33 07 A6 28 33 07 C8 19 36 05 BD 33 ED 20 20 20  1880
20 20 A0 27 30 07 B3 35 07 EA 3A 20 07 C8 88 A0 39 A0 27 A4 05 B7 B2 36  2224
07 E9 2E 07 A0 39 A0 27 A4 05 B5 B2 36 07 E9 2E 07 A0 39 A0 27 A4 05 B1  2346
B4 36 07 C8 88 E9 20 07 A0 39 A0 27 A4 05 B9 B2 36 07 E9 48 07 A0 39 A0  2547
27 A4 05 BB B2 36 07 EB 20 41 20 07 C8 88 A0 39 A0 27 A4 05 F3 B2 36 07  2408
E9 2E 07 A0 39 A0 27 A4 05 F1 B2 36 07 E9 2E 07 A0 39 A0 27 A4 05 BD B4  2591
36 07 C8 88 E9 20 07 A0 39 A0 27 A4 05 F5 B2 36 07 E9 48 07 A0 39 A0 27  2466
A4 05 F7 B2 36 07 E9 A0 07 C8 88 F2 33 07 A6 27 33 07 E9 0B 07 C8 1A 1B  2458
A9 13 FE 33 EB 0B 0B 20 07 F2 33 07 A6 27 33 07 C8 1A 1B A9 1A 2E 53 81  2058

B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 36 1B 87 F3 05 1F 05 19 36 1B 1A 2E 53  1378
81 B2 02 1F 03 1D 87 B0 02 1F 05 19 36 34 87 A6 41 02 1F 05 19 29 99 87  1610
A6 42 02 1F 0E 89 B1 01 1F 09 89 BA 08 C9 19 35 25 87 A6 48 02 1F 05 19  1717
36 84 87 A6 45 02 1F 05 19 36 98 87 A6 49 02 1F 05 B1 C1 1D B7 33 C8 1A  2096
1B A9 19 36 1B 89 BA 07 A0 39 A4 08 01 1F 05 19 29 99 89 BA 07 C9 19 35  1886
25 BD 33 E7 1F 0B 20 20 20 20 4E 4F 20 44 45 20 4C 41 20 4C 49 47 4E 45  1576
20 41 20 45 46 46 41 43 45 52 20 3A 07 C8 1A 1B A9 FD C9 1A 1B EF 8B 31  2074

E0 3C A0 3C B1 04 A0 3C A0 39 A4 08 01 07 1F 05 19 33 BC A0 39 A0 39 A4  2200
08 B1 08 E4 08 B1 D5 A0 3C D6 A0 39 A4 08 96 11 A0 39 96 A0 39 96 B1 07  2727
A4 05 E4 05 13 19 34 ED E7 09 44 4F 4D 20 43 41 54 52 45 B0 B8 B1 60 04  2235
B1 D6 B8 96 11 B1 48 96 A4 07 53 B1 48 96 A4 08 53 96 A4 07 B0 02 1F 05  2584
19 37 3C B1 E0 40 96 A4 07 A0 40 11 B1 48 96 A0 40 A4 04 53 13 96 A4 08  2382
B0 02 1F 05 19 37 58 B1 E0 40 96 A4 08 A0 40 11 B1 48 96 A0 40 A4 05 53  2285

13 13 B1 61 1D E7 0B 40 3A 44 4F 4D 20 43 41 54 52 45 B1 B8 B1 60 04 B1  2143
D6 B8 96 11 B1 42 96 A4 07 43 B1 42 96 A4 08 43 96 A4 07 B0 02 1F 05 19  2388
37 9B B1 E0 40 96 A4 07 A0 40 11 B1 42 96 A0 40 A4 04 43 13 96 A4 08 B0  2606
02 1F 05 19 37 B7 B1 E0 40 96 A4 08 A0 40 11 B1 42 96 A0 40 A4 05 43 13  2201
13 B1 61 B0 D5 1D 4F 5A 41 00 00 00 00 00 52 54 00 00 00 00 00 54 42 00  1261
00 00 00 00 54 41 00 00 00 00 00 47 48 00 00 00 00 00 5A 58 00 00 00 00  470
00 49 00 00 00 00 00 00 50 00 00 00 00 00 00 43 80 00 00 00 00 00 44 00  416
00 00 00 00 00 43 D2 00 00 00 00 00 45 80 00 00 00 00 00 43 CD 00 00 00  746
00 00 43 C5 00 00 00 00 00 4E 49 00 00 00 00 00 4E 55 00 00 00 00 00 4C  654

47 00 00 00 00 00 50 4D 00 00 00 00 00 4D 00 00 00 00 00 00 52 00 00 00  387
00 00 00 54 00 00 00 00 00 00 53 48 00 00 00 00 00 41 00 00 00 00 00 00  304
4B 49 00 00 00 00 00 4A 54 00 00 00 00 00 4D 4D 00 00 00 00 00 41 41 00  590
00 00 00 00 4A 4A 00 00 00 00 00 53 53 00 00 00 00 00 54 D0 00 00 00 00  606
00 54 C8 00 00 00 00 00 42 C3 00 00 00 00 00 42 D0 00 00 00 00 00 4D 80  1029
00 00 00 00 00 4E 80 00 00 00 00 00 45 CE 00 00 00 00 00 45 54 00 00 00  634
00 00 45 C3 00 00 00 00 00 4D CD 00 00 00 00 00 5A 00 00 00 00 00 00 4E  714
4F 00 00 00 00 00 54 50 00 00 00 00 00 54 54 00 00 00 00 00 4B 4F 00 00  565
00 00 00 4A 41 00 00 00 00 00 4A 42 00 00 00 00 00 53 43 00 00 00 00 00  429

4A C4 00 00 00 00 00 58 00 00 00 00 00 00 58 80 00 00 00 00 00 4A 00 00  648
00 00 00 00 46 00 00 00 00 00 00 47 00 00 00 00 00 00 4B 00 00 00 00 00  216
00 48 CD 00 00 00 00 00 48 C1 00 00 00 00 00 4E 00 00 00 00 00 00 56 00  706
00 00 00 00 00 53 80 00 00 00 00 00 48 00 00 00 00 00 00 4C 00 00 00 00  359
00 00 42 80 00 00 00 00 00 50 48 00 00 00 00 00 50 50 00 00 00 00 00 42  572
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  0
```

Listing du programme hexa (suite et fin).

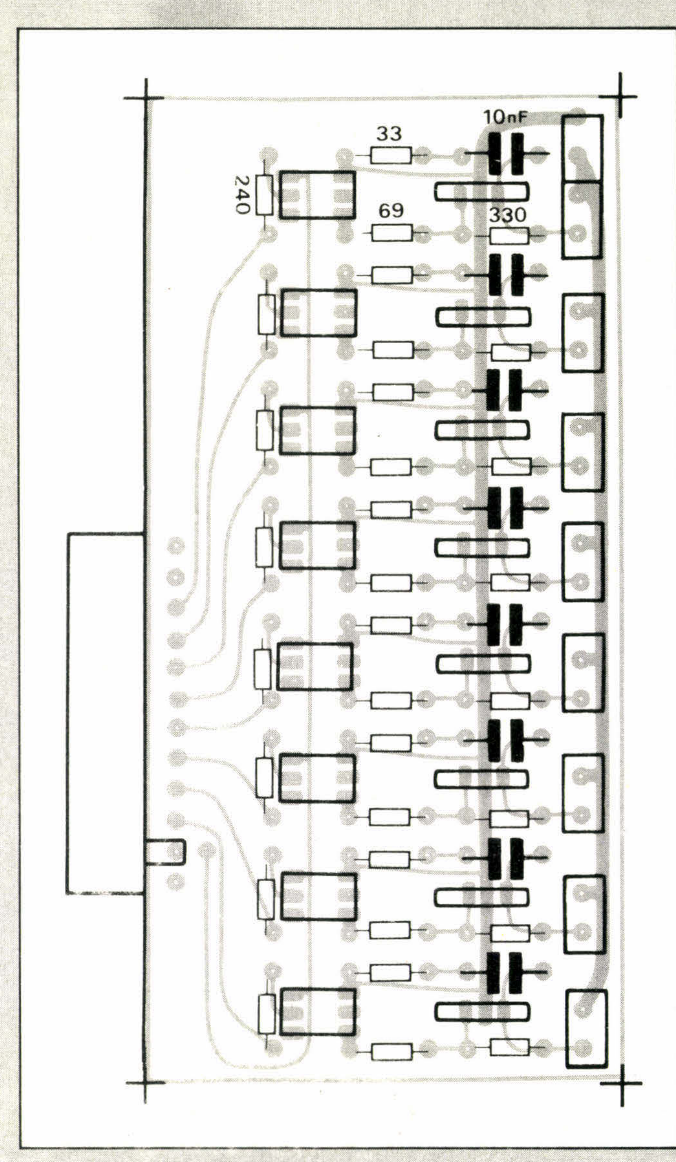


Fig. 1. – Circuit imprimé et implantation des composants

Description de la carte interface

La carte est une version adaptée au Commodore 64 de celle présentée aux lecteurs de *Micro-Systèmes* dans le numéro 48 de décembre 1984, pages 110 à 117, pour Apple II, qui, avec un câblage adéquat, peut également servir dans sa conception d'origine.

Cette carte autorise la commande du courant électrique 220 V alternatif au moyen d'un optotriac (isolation de l'ordinateur), puis d'un triac de plus grande puissance, le premier étant commandé à partir d'un signal T.T.L. (0 et 5 V) issu du demi-PIA libre (Peripherical interface Adaptator) du port utilisateur du Commodore 64.

Le montage est implanté sur un circuit imprimé simple face **(voir fig. 1)** de 60 × 130 mm.

Nomenclature des composants

Résistances :
R_1 à R_8 : 33 Ω 1/2 W
R_9 à R_{16} : 69 Ω 1/2 W
R_{17} à R_{24} : 240 Ω Ω
Ω 1/2 W

Condensateurs :
C_1 à C_8 : 0,01 µF 400 V MKH

Divers :
8 optotriacs MOC 3041
8 triacs 5 à 8 A
9 borniers 2 points
1 connecteur 2 × 12 points pas de 3,98 mm

TRANS. PAS : L'ECHANGE DE FICHIERS SOUS MS-DOS

Un problème souvent rencontré par les possesseurs de systèmes informatiques est l'échange de fichiers entre deux ordinateurs. Voici donc un logiciel de communication permettant l'échange de fichiers ASCII.

de J.-P. SIGAUD

Ordinateur :

Sanyo 555

Langage :

Turbo Pascal

Le principal problème pour la réalisation d'un programme de transmission sur micro-ordinateur est le grand nombre de type d'interfaces qui pilotent la liaison série RS 232C (USART, UART, SIO, etc.). La structure du Pascal permet cependant une adaptation rapide à tout type de sortie série pour peu que l'on connaisse le fonctionnement sommaire de l'interface.

Sur le Sanyo 555 comme sur beaucoup d'autres micros 16 bits ou 8 bits, la RS 232C est pilotée par l'interface série programmable USART 8251. Le 8251 est un circuit émetteur-récepteur synchrone-asynchrone universel (tampon de ligne) pour la transmission de données dans des systèmes à micro-ordinateur ; ce circuit, traité par le processeur comme les autres circuits périphériques, est programmé de façon à pouvoir fonctionner pratiquement avec chacune des techniques actuelles de transmission de données en série.

Le tampon de ligne reçoit des caractères en parallèle du microprocesseur, puis les convertit en un flux de données sériées pour la transmission et *vice versa.* Le tampon de ligne signale au microprocesseur quand il peut recevoir un nouveau caractère à transmettre ou quand il peut lui en délivrer un. Le processeur peut lire à tout moment l'état du tampon de ligne, y compris les erreurs de transmission de données et les signaux de commande. Le générateur de bauds qui programme la vitesse de transmission est un temporisateur programmable 8253.

Deux options possibles

Le logiciel qui vous est proposé, TRANS, est un logiciel de communication entre ordinateur, en liaison directe, ou avec modem *via* le réseau Transpac ou le réseau commuté.

Nous avons utilisé pour le réaliser le langage Turbo Pascal. Compilé et rapide, facile à mettre en œuvre, il convient très bien pour ce type de programme.

Deux possibilités sont offertes :

- La première est l'utilisation de l'ordinateur en tant que terminal à distance. Votre micro devient terminal d'un ordinateur hôte auquel il peut accéder grâce à une liaison téléphonique ; il utilise alors les ressources (unité centrale, mémoire, périphérique) de celui-ci, qui se contente de recevoir les données tapées sur son clavier et de renvoyer les résultats sur son écran ; c'est la procédure télétype (TTY).
- La seconde consiste à échanger des données sous forme de fichiers. Le micro travaille alors de son côté et envoie ou reçoit des fichiers ou programmes ASCII. (Il est possible d'effectuer le transfert des fichiers binaires en ajoutant une procédure adéquate.)

<TRANS.COM> est un logiciel qui permet de travailler distinctement selon ces deux modes au chargement. Dès que vous êtes connecté avec la procédure TTY, tout ce que vous tapez sera immédiatement transmis à l'ordinateur hôte. Ce logiciel affiche un menu proposant :

<0> pour sortir un programme.
<1> pour envoyer un fichier ASCII.
<2> pour recevoir un fichier ASCII.
<3> mode télétype <TTY> . En tapant <ESC> l'on repasse dans le menu général.

Le protocole de transmission mis en œuvre dans <TRANS> utilise une procédure simple qui permet de transférer des fichiers avec le maximum de sécurité. Lorsque l'un des deux ordinateurs a décidé de transférer un fichier, il doit se mettre en mode émission en tapant <1> dans le menu principal. Il donne le nom du fichier à émettre. L'hôte se met en mode <2> réception, donne le nom du fichier, et l'émetteur envoie <ENQ> . Le récepteur, dès qu'il est prêt à recevoir, retourne un ACK et on peut ainsi commencer la transmission du fichier.

Détection des erreurs de transmission

Si des erreurs se sont produites lors de la transmission (caractère écrasé ou manque de bit stop), le programme relance la transmission du bloc, et cela dix fois ; s'il n'y a pas de possibilité de transmettre, le programme s'arrête et affiche : <transmission impossible>.

Le protocole de transmission par blocs de 255 caractères est le suivant :

- émetteur <STX> début texte.
- émetteur <ENQ> <DLE> data longueur 255 caractères <ETB>.
- récepteur < enregistrement sur disque> envoie <ACK> si erreur envoie <NACK>.

Le cycle se répète jusqu'à la fin du fichier à transmettre. Dans ce cas, un <ETX> de fin de texte est envoyé. La vitesse maximale en asynchrone est de 9 600 bauds. La configuration du logiciel est de 8 bits de data, 1 bit stop, pas de parité, vitesse 9 600 bauds.

Pour l'adaptation du logiciel TRANS sur d'autres micro-ordinateurs, il est possible de configurer par MODE (pour les compatibles IBM) la vitesse de transmission, le nombre de bits de données et la parité. Il est cependant nécessaire de connaître les adresses des ports de données et de contrôle de la RS 232C, ainsi que les bits à tester sur le port de contrôle pour l'émission et la réception (ainsi Usartd, Usartc, Ctc, Ctcc, Raz, Testr, Teste doivent être modifiés). Pour toute installation de ce logiciel sur un autre micro, il est indispensable de consulter le fabricant ou le revendeur de votre matériel.

La lisibilité du Pascal est aisée, les procédures sont agrémentées de commentaires, donc pas de souci à vous faire, il ne vous reste plus qu'à vous connecter, et... bonne transmission ! ■

```
type b:TRANS.PAS
{.PL72}
Program Trans;      {Transmission Emission et Receptioon sur SANYO 555}

{Declaration des Constantes et Variables Globales}
Const
     Usartd=$28; {Port de donnees de l'Usart 8251}
     Usartc=$2A; {Port de Controle de    "   8251}
     Ctc   =$24; {Port du compteur du 8253}
     Ctcc  =$26; {Port de Controle du 8253}
     Raz   =$37; {Remise a zero de la dectection des erreurs}
     Testr =2  ; {Test reception propre au 8251 bit 2 a 1}
     Teste =1  ; {Test emission propre au 8251  bit 1 a 1 }
     Vit   =9600;{Vitesse en bauds de la configuration}

{Caractere ASCII servant a la Transmission}
Soh:Byte=1;  Stx:Byte=2;  Etx:Byte=3;  Eot:Byte=4;  Enq:Byte=5;
Ack:Byte=6;  Bel:Byte=7;  Lf :Byte=10; Cr :Byte=13; Dle:Byte=16;
Nack:Byte=21;Etb :Byte=23;Fin :Char=^Z;

Type
    Stext=String[14];
Var
   Car   :Byte;        {entree depuis Usart}
   Crec  :Char;
   I,J,K ::Integer;
   RecFile:Text[2000]; {Fichier reception tampon de 2000 octets}
   ExpFile:Text[2000]; {Fichier emission  tampon de 2000 octets}
   Carst  :Byte;       {Etat de l'Usart}
   Ncar   :Real;       {Nombre de caracteres recu ou envoye}
   Nbloc  :Integer;    {Nombre de Blocs recu ou envoye}
   Carac  :Array[1..1000] of Byte {tableau de 1000 caracteres};
   RecFileName,ExpFileName :Stext;
   RepOk,OK,Qualite        :Boolean;
   Choix                   :Byte ;
{*----------------------------------------*}

{*Procedure Initialisation Nbr bit data, stop de l'USART 8251 *}
{* 8bits de donnees, pas de parite, 1 bit start, 1 bit stop   *}
Procedure Initialisation;
          Begin
               Port[Usartc]:=$40; {Mode}
               Port[Usartc]:=$6E; {Commande}
               Port[Usartc]:=Raz; {Reset Erreurs}
          End;
{*----------------------------------------*}

{*Procedure initialisation du Generateur de bauds 8253 a 9600bauds*}
Procedure InitCtc;
          Begin
  { Port[Ctcc]:=$B5; generateur de bauds}
    Port[Ctc] :=12; {Msb 12 en 9600, 23 en 4800 ,47 en 2400,93 en 1200,
    186 en 600,117 en 300}
    Port[Ctc] :=00; {Lsb 00 en 9600,4800,2400,1200, 01 en 300 et 600 }
          End;
{*----------------------------------------*}

{*Procedure de Test de l'Usart pour Reception*}
Procedure TestReception;
          Begin
               Repeat;
                      Carst:=Port[Usartc];
                Until (Carst And Testr)<>0;
          End;
{*----------------------------------------*}

{*Procedure de test de l'Usart pour Emission*}
Procedure TestEmission;
          Begin
               Repeat;
                      Carst:=Port[Usartc];
               Until (Carst And Teste)<>0;
          End;
{*--------------------------------------------*}

{*Procedure de l'etat des erreurs *}
Procedure StatusErreur(Var Qualite:Boolean);
          Begin
               Carst:=Port[Usartc];
               If (Carst And $10)<>0 Then Begin
                        GotoXY(20,23);
                        WriteLn('<PERTE DE CARACTERE(S)>');
                        Qualite:=False;
                                        End
```

```
                       Else Begin
                            If (Carst And $20)<>0 Then Begin
                                  GotoXY(20,23);
                                  WriteLn('<MANQUE BIT STOP>');
                                  Qualite:=False;
                            End
                            Else Begin
                                  GotoXY(20,23);
                                  WriteLn('<BONNE TRANSMISSION>');
                                  Qualite:=True;
                                  End
                       End;
          End;
{*----------------------------------------*}
{*Procedure d'affichage compteur de blocs et caracteres*}
Procedure Affcompteur(Nbloc:Integer;Ncar:Real);
          Begin
               GotoXY(1,22);
               Write('Nombre de Blocs :',Nbloc:5);
               GotoXY(40,22);
               Write('Nombre de Caracts:',Ncar:6:0);
          End;

{*----------------------------------------*}
{*Procedure ENTETE *}
Procedure Entete;
          Begin
  ClrScr;
  WriteLn('  <TRANS.COM> Version 2.0  ');
  WriteLn(' LOGICIEL DE TRANSMISSION SUR SANYO 555 ', Vit,' Bauds ');
  WriteLn(' EMISSION-RECEPTION DE FICHIER ASCII ');
  WriteLn(' Ecrit en TURBO-PASCAL - MICRO SYSTEMES -  5/06/86');
  WriteLn(' Permet apres adaptation la liaison Micro-systeme CP/M et MS/DOS');
  WriteLn(' Tranmision ASCII (8bits de donnees 1bit stop,sans parite');
  WriteLn(' Par Bloc de 255 Caracteres en Full Duplex');
  WriteLn(' Possibilite de  travailler a des vitesses differentes');
  WriteLn(' a l''emission et la reception  ');
          End;
{*----------------------------------------------------------------------*}
{*Demande du Nom du Fichier en  Reception*}
Procedure NomRecFileR(Var RecFileName:Stext);

Var Fichier:File;
    Rep    :Char;
 Begin
     Repeat
            WriteLn;
            Write('Entrez le Nom du Fichier en Reception :');
            ReadLn(RecFileName);

       Assign(Fichier,RecFileName);
       {$I-} Reset(Fichier);{$I+}
       If (IOResult=0)
         Then
            Repeat
                   Fichier existe d(ja, Voulez vous l''effacer (O/N)?');
                   WriteLn;
            Until Rep in ['O','N','n','o']
         Else Rep:='O';
     Until Rep='O';
     Close(Fichier);
 End;
{*----------------------------------------------------------------------*}
{*Demande du Nom du Fichier en Emission *}
Procedure NomRecFileE(Var EmiFichier:Stext);

Var ExpFil:File;
        Begin
          Repeat
            WriteLn;
            Write('Entrez le Nom du Fichier a Emettre    :');
            ReadLn(EmiFichier);
            Assign(ExpFil,EmiFichier);
            {$I-}Reset(ExpFil);{$I+};
            OK:=(IOresult=0);
            If Not Ok Then
              WriteLn('< Fichier Inexistant >',EmiFichier)
              Else WriteLn('<Fichier Pr(t a Transmettre>');
          Until Ok;
          Close(ExpFil);
        End;
{*----------------------------------------------------------------------*}
```

Listing du programme TRANS-PAS.

```
Procedure Emission;

Var   CarCour:Array[1..255] of Char;
      Compteur:Byte;
Begin
     NomRecFileE(RecFileName);
     Write('< Je Demande a Transmettre >');
     TestEmission; Port[Usartd]:=Enq;
     Repeat
          TestReception; Car:=Port[Usartd];
     Until Car=Ack;
     WriteLn('< Emission du Fichier : > ',RecFileName);
Assign(ExpFile,RecFileName);
Reset(ExpFile);
Nbloc:=0;Ncar:=0;Compteur:=0;
TestEmission; Port[Usartd]:=Stx; {Envoie caractere debut de texte}


While not Eof(ExpFile) do
 Begin
    TestEmission;Port[Usartd]:=Dle;
    {Avec TRANSPAC ne pas utiliser (DLE=^P) mais SOH}
    I:=0;Nbloc:=Nbloc+1;
       Repeat
            I:=I+1;
            Read(ExpFile,CarCour[I]);
            TestEmission; PortW[Usartd]:=Ord(CarCour[I]);
       Until ((I=255) Or (CarCour[I]=Fin));
       Ncar:=Ncar+I;
       Affcompteur(Nbloc,Ncar);
    TestEmission;  Port[Usartd]:=Etb; {envoie fin de bloc}
    TestReception; Car:=Port[Usartd]; {reception Ack ou Nack}
                 If Car=Nack Then
                    Begin
                       Repeat
                             Compteur:=Compteur+1;
                             If Compteur=10 Then
                             Begin
                                 GotoXY(20,23);
                                 Writeln('<TRANSMISSION IMPOSSIBLE>');
                                 Delay(5000);
                                 Exit;
                             End;
                             TestEmission;Port[Usartd]:=Dle;
                             For K:=1 To I do
                                 Begin
                                     TestEmission;
                                     PortW[Usartd]:=Ord(Carcour[K]);
                                 End;
                             TestEmission;Port[Usartd]:=Etb;
                             TestReception;Car:=Port[Usartd];
                       Until Car=Ack;
                    End;
Compteur:=0;
End; {fin de fichier EOF}

     TestEmission;  Port[Usartd]:=Etx;  {Fin de Texte}
Close(ExpFile);
End;
{*-----------------------------------------------------------------*}
Procedure Reception;
Begin
        NomRecFileR(RecFileName);
        Assign(RecFile,RecFileName);
        Rewrite(RecFile);
    Nbloc:=0;Ncar:=0;
    Write('<On peux commencer la Reception>');

Repeat          {Reception de la demande pour emettre}
     Testreception; Car:=Port[Usartd];
Until Car=Enq;  WriteLn('< Reception fichier >');

     TestEmission;      Port[Usartd]:=Ack;

Repeat            {Attente du STX de debut de Transmission}
     TestReception; Car:=Port[Usartd];
Until Car=Stx;

{Début Transfert Donnees}
Repeat
I:=0;
            Repeat
                 I:=I+1;
                 TestReception; Carac[I]:=Port[Usartd];
            Until (Carac[I] In [Etx,Etb]); {Etb ou Etx fin de Bloc ou fin de Texte}

            Ncar:=Ncar+I-2;
            Nbloc:=Nbloc+1;
          Affcompteur(Nbloc,Ncar):
          StatusErreur(Qualite);
                    If Qualite=True Then
                       Begin
                           For K:=2 To I-1 Do
                           Write(RecFile,Chr(Carac[K]));
                           TestEmission;Port[Usartd]:=Ack;
                       End
                         Else
                            Begin
                       TestEmission;Port[Usartd]:=Nack;
                       Port[Usartc]:=Raz;{remise a zero des tests derreurs}
                            End
Until Carac[I]=Etx;

Close(RecFile);                     {Fermeture RecFile}
End;
{*-------------------------------------------------------*}
Procedure Tty;
Var Clavier:Char;
    Recoi  :Byte;

Begin
     WriteLn;
     WriteLn('Vous etes en mode TTY Sortie par <ESC> .......');
  Repeat
     If KeyPressed Then
        Begin
            Read(Kbd,Clavier);
            Write(Clavier);
            TestEmission;
            PortW[Usartd]:=Ord(Clavier);          {emission}
        End
         Else
          Begin
            Carst:=Port[Usartc];
            If (Carst And 2)<>0 Then         {reception}
              Begin
                  Recoi:=Port[Usartd];
                  Write(Chr(Recoi));
              End;
          End;
  Until Clavier=Chr(27);
End;
{*------------------------------------------------------------------*}
Begin {debut de programme TRANS}
Initialisation; {Initialisation de l'USART 8251}
InitCtc;        {Initialisation du generateur de Baud}
RepOk:=False;
Repeat
      ClrScr;
      Entete;
      WriteLn;
      WriteLn('                          MENU ');
      WriteLn;
      WriteLn('                     0 - Pour SORTIR');
      WriteLn('                     1 - EMISSION  ');
      WriteLn('                     2 - RECEPTION  ');
      WriteLn('                     3 - MODE TELETYPE');
      WriteLn;Write('  Tapez Votre Choix + <CR>:');
      Repeat
           Read(Choix);
      Until Choix<4;
      Case  Choix Of
           0:RepOk:=True;
           1:Emission;
           2:Reception;
           3:Tty;
           End;
           Write(Chr(Bel));
Until RepOk=True;
GotoXY(20,23);
WriteLn(' FIN DE PROGRAMME <TRANS>  AU REVOIR ');

End.                             {Fin du programme TRANS}
```

OP·hélie

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous





OPHELIE DD 21

En standard :
- 640 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique ou hercules
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- Contrôleur de disques durs WESTERN DIGITAL
- 8 slots d'extension
- 1 drive disquette TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- 1 DISQUE DUR de 20 Mo
- Clavier AZERTY 95 touches
- MS-DOS 2.11

Prix (sans moniteur)

10900F HT

(12927,40F TTC)

OPHELIE DS02

En standard :
- 512 Ko RAM sur la carte-mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- Contrôleur de disquettes
- 8 slots d'extension
- 2 drives TOSHIBA ou NEC de 360 Ko
- Clavier AZERTY 95 touches
- MS-DOS 2.11

Prix (sans moniteur)

6500F HT

(7709F TTC)

Supplément pour MULTI-FONCTION : **700F** (HT)

** GARANTIE TOTALE : UN AN*

Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1220 : 800F HT
Moniteur couleur TAXAN SUPER VISION III : 3950F HT

* WENDY 1024 AT 32

* Totalement compatible PC/AT
* Microprocesseur INTEL 80286 à 6 ou 8 MHz
* Co-processeur 80287 en option

En standard
* 1024 Ko de mémoire centrale
* horloge permanente + interface série + port imprimante
* disque dur rapide de 30 Mo (Rodime)
* Carte couleur/graphique CGA ou monochrome/graphique compatible Hercules
* 8 connecteurs d'extension PC ou AT
* Clavier AZERTY 95 touches avec pavé curseur séparé
* MS-DOS 3.1 et TURBO PASCAL 3.0

GARANTIE TOTALE UN AN
Prix spécial (sans moniteur) . . . **22900 F** (HT)

EXTENSIONS pour PC/XT

*** CARTE DISQUE DUR**
WESTERN DIGITAL FILECARD
20 Mo formatés . . . . **5900F** (HT)

*** KIT DISQUE DUR**
20 Mo formatés WESTERN DIGITAL WD20i (carte controleur WD + disque dur Fuji + câbles + doc) . . . . **4900F** (HT)

*** CARTE MULTIFONCTION CMF-PC**
(horloge permanente + softs d'émulation disque et spooler. Équipée 384 Ko RAM . . . . **1900F** (HT)

*** CARTE D'EXTENSION MÉMOIRE CEM-PC**
(slot court) - Équipée 384 ou 512 Ko RAM . . . . **1200F** (HT)

*** CARTE D'ACCÉLÉRATION 80286 à 7,2 MHz**
pour PC/XT MOUNTAIN RACECARD 286 . . . . **4900F** (HT)

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304



DU SOFT QUASI GRATUIT 250 F TTC LE DISQUE

SPECIAL ASSEMBLEUR

Nombreux sont ceux qui considèrent le langage assembleur avec envie et suspicion. Nous leur offrons ici l'occasion d'apprendre sans douleur ce langage et les moyens de l'utiliser dans leurs applications. Ces deux disquettes spéciales assembleur, indissociables, comportent : un excellent assembleur PC et compatibles, une documentation et un tutorial (en anglais facile). Un remarquable produit !

2 disquettes pour 500 F TTC *réf.* ***A 1.2.***

SPECIAL DBase II®

Pour ceux de nos membres qui développent des applications en dBASE II, nous avons rassemblé un certain nombre d'utilitaires ***DBSCREEN*** *: ce super utilitaire permet de créer facilement des écrans et des formats d'impression : au lieu d'entrer des numéros de ligne et de colonnes, vous dessinez simplement votre écran dans un mode d'édition "plein écran". Vous pouvez voir exactement à quoi votre œuvre va ressembler. DBSCREEN permet de gagner un temps précieux au niveau du développement des programmes.*

MAIL *: est un système de gestion des listes de mailing avec impression d'étiquettes qui traite le problème de tous ceux qui ont à adresser régulièrement une correspondance à des clients, des prospects. Il traite complètement le problème y compris la création du document et la mise à jour du fichier d'adresses.*

Commandez ce disque sous la références DB1.



DISQUE NUMERO 10

Beaucoup de petits mais bons programmes ce mois-ci et nous n'avons pas la place de les décrire tous ! Pour vous allécher, voici un extrait du contenu de cette disquette :

ASK : ASK est destiné à être utilisé dans un fichier de procédures batch (fichier BAT). Il permet de poser une question de genre "voulez-vous, OUI ou NON, faire telle chose ? et oriente la suite des opérations en fonction de la réponse.

MOVE : Permet, en une seule commande, de copier un fichier vers un autre répertoire et de l'effacer du répertoire initial.

PC-GOLF :Il ya des gens pour qui le pied c'est essayer de taper sur une toute petite balle avec un grand bâton ! Et ils font çà à plusieurs, pour avoir plus de chances de se taper dessus. Pour les week-ends pluvieux, nous leur offrons ce Simulateur de Golf avec trois parcours, un sac plein de clubs et toutes les difficultés qui font le charme de ce sport champêtre.

BLKLETER : Imprime des lettres géantes, vraiment GÉANTES.

DVED : Editeur de texte souple, puissant (4 textes peuvent être traités en parallèle, avec transfert de l'un à l'autre), doté d'une fonction d'aide très sophistiquée accessible à tout instant. Un magnifique programme qui renvoie EDLIN au banc des cancres.

MUSIC, STRING, CITY SPACE, BALL, KALEID, CIRCLE, PATTERNS : Voici huit programmes qui combinent avec humour et images de synthèse, animation, bruitages et couleurs.

HORLOGE : Une véritable horloge analogique, qui remplit tout l'écran, avec les aiguilles heures minutes, secondes et le tictac. Un horloger la mettra dans sa vitrine pour se faire de la pub, les autres pourront toujours s'en servir pour mesurer le temps qu'ils auront perdu à la regarder !

PEACOCK : Une petite merveille qui résidera dans un tout petit coin de la mémoire et qui vous permet, en pressant seulement une petite touche, de choisir à tout instant la couleur des lettres et du fond de l'écran, et même de doubler la taille des caractères. Le rêve des myopes et des daltoniens !

PIECHART : Comme Bernard Tapie, transformez vos parts de marché en tranches de gâteau avec PIECHART qui fait ces si jolis graphiques ronds qu'en France on préfère appeler "camembert".

TABLET : Dessinez à l'écran avec TABLET, remplissez vos dessins en choisissant les couleurs et sauvez-les sur disque. Ce logiciel de dessin assisté par ordinateur a une fonction d'aide intégrée qui le rend d'utilisation très agréable.

CARNET : Un Carnet d'adresse avec fonction de recherche automatique, en couleurs et en français. Utilisable sans apprentissage, grâce à ses menus. Une heureuse trouvaille !

EQUIP102, DOTS, COLORBAR : Check-up de votre ordinateur, EQUIP102 la radiographie et énumère ses composants et ses accessoires, DOTS vous montre à la loupe la matrice de chacun des caractères dans le BIOS, et COLORBAR présente la gamme des couleurs dont vous disposez.

MENU : Un menu, composé de 2 écrans, et auquel sont déjà raccordés tous les programmes Basic de cette disquette. Il reste quelques places disponibles pour y brancher vos autres programmes.

DISQUE NUMERO 11

LES NOUVEAUX JEUX DE L'ÉTÉ

L'Eté est encore là, les vacances sont terminées, c'est plus que jamais le moment d'ouvrir la boîte aux trésors : Nous avons décidé de dilapider d'un seul coup nos réserves et de vous offrir une disquette uniquement composée de jeux ! Réveillez la bête qui n'a que trop somnolé en vous, aiguisez vos réflexes et servez-vous de vos incomparables facultés pour votre seul et gratuit plaisir.

DONKEY : A ma gauche, un bolide lancé sur circuit et qui cherche à battre le record de l'heure. A ma droite, un âne suicidaire qui prend la route à contre sens. Collision évitée : 1 point pour le pilote. Suicide réussi : 1 point pour l'âne. Délicieusement débile et relaxant. Graphique et couleurs.

PANGO : PANGO est un pauvre petit bonhomme coincé dans un labyrinthe aux prises avec deux esprits méchants. Pour s'en débarasser en moins d'une minute (c'est le temps imparti), pas d'autre solution que de les assommer en "shootant" les pierres du mur. Un jeu d'une effrayante rapidité et d'une assez grande difficulté. Plein de couleurs et d'effets sonores. Francisé.

PC-CHESS : Nous avions annoncé PC-CHESS avec la disquette n° 5, mais il nous est apparu au dernier moment que, sauf à l'estropier, ce monstre de 158.700 octets tout compris, ce Monument des Echecs, ne tenait pas sur disque ! Le voici enfin dans sa majesté, et c'est peut-être votre dernière chance d'être battu par un programme.

OTHELLO : Connu aussi sous le nom de REVERSI, ce jeu de stratégie subtil et prenant. Il faut calculer l'enchaînement des conséquences de chaque coup et l'ordinateur est assez difficile à battre. Nous avons essayé plusieurs versions. Celle-ci est tout à fait valable et vous retiendra pendant des heures d'exquises spéculations intellectuelles.

BABY : Des bébés sont jetés des fenêtres d'une maternité en flamme. Une équipe de sauveteurs doit les recevoir et les porter dans une ambulance. Les sauveteurs sont très vite surchagés, et ça tourne au carnage... ambulance Cœurs sensibles, s'abstenir...

XWING : STARWAR... L'ETOILE DE MORT, vaisseau spatial commandé par le sinistre DARTH VADER, est l'arme la plus terrible de l'univers. Vous ête désigné comme volontaire pour tenter de la détruire. Votre antique chasseur REPUBLIC X-WING devra franchir le barrage des chasseurs impériaux, affronter DARTH VADER lui-même et torpiller le vaisseau impérial. Que la FORCE soit avec vous !

LA VIE : Le JEU DE LA VIE est à la fois une récréation mathématique et une approche unique et troublante des mystères de la vie. Un petit univers est créé, doté de règles simples qui régissent la naissance et la mort des individus et des sociétés qui le composent, et c'est parti : la création échappe alors à son créateur et évolue selon ses règles, vit sa propre vie. Les sociétés se font et se défont, se battent, naissent et meurent. Spectacle imprévisible et fascinant...

HIDESINK : Une très belle BATAILLE NAVALE. Cachez votre escadre et coulez les vaisseaux adverses, comme pendant les cours de math.

YAMS : Vous avez sûrement déjà joué au YAMS sur un coin de comptoir. Ici, nul besoin de dés, papier et crayon. L'ordinateur fait rouler les dés, tient les comptes, accepte jusqu'à 7 joueurs et participe à la partie si vous voulez de lui.

DATNOIDS : Vous êtes à bord d'une fusée, perdu dans un labyrinthe spatial. Il faut vous échapper en détruisant au laser les murs d'anti-matière. Mission pratiquement impossible pour qui n'a pas des nerfs d'acier et des reflexes électroniques !

ALBUM N° 12

LA BOITE A OUTILS DU PROGRAMMEUR BASIC

Pour 500 F TTC deux disquettes indissociables Vol. 1 et Vol. 2.

Cet Album est un hommage de l'intelligence à la paresse : Il regroupe un grand nombre de Sous-programmes et d'Utilitaires qui représentent des milliers d'heures de travail et savent faire ce que vous ne voulez pas, ou ne savez pas, faire. Vous y trouverez les outils et les accessoires qui rendront vos programmes plus faciles à écrire, plus aisés à corriger et plus performants à l'exécution.

CROSSREF : Indispensable au moment de la mise au point des programmes CROSSRED fournit une liste de référence croisée des variables et des numéros de ligne d'un programme. Vous pourrez voir d'un coup d'œil d'où est appelé tel sou-programme et où est mentionnée tel nom de variable.

RATBAS : RATional BASic est un BASIC amélioré, inspiré du PASCAL et qui se prête adminrablement à la programmation structurée. Il n'y a de numéros de ligne, mais en revanche tout ce qui manque au Basic et qui fait se tordre nez des "vrais" programmeurs a été ajouté pour votre plus grand plaisir. Vous écrivez votre programme RATBAS avec n'importe quel traitement de texte, qui sera dans tout les cas plus commode que l'éditeur intégré du Basic, puis vous utilisez le pré-processeur RATBAS qui traduit automatiquement votre programme en Basic Microsoft. C'est facile et gratifiant.

MONITOR : Un ensemble de routines qui traite les relations interactives entre un programme et son utilisateur : Gestion d'écran, Menus, titres, Entrée de données, questions à l'utilisateur, etc... sont ici sous forme "pré-machée" et aisément intégrable à vos programmes.

INKEY : Comment créer un MASQUE DE SAISIE qui oblige à introduire des données correctes (chiffres ou lettres, nombre de caractères, majuscules forgées, etc...), et qui permette de corriger les données AVANT de valider la saisie. INKEY apporte la qualité professionnelle au niveau de la saisie des données.

DIR4 : Routine qui permet, de l'intérieur d'un programme Basic, de saisir le contenu du Directory d'une disquette pour l'afficher, vérifier la présence d'un fichier, etc...

SQUISH : Lorsque votre programme est au point, vous pourrez en utilisant, SQUISH en obtenir une version "RUNTIME" : SQUISH supprimera les REM, otera les espaces inutiles et regroupera les lignes. Le programme résultant sera plus compact, prendra moins de place et tournera nettement plus rapidement. Merci, SQUISH !

PRTSC : Avez-vous remarqué que la touche SCRPRT, qui permet d'imprimer le contenu de l'écran, est hors-fonction sous Basic. Ce sous-programme vous restitue cette possibilité.

BRUITAGE : Chants d'oiseaux, bruits de fusée ou tic-tac d'horloge pour sonoriser vos programmes.

GETSPACE : Quelle est la place disponible sur tel disque ? Si votre programme Basic veut le savoir, la routine GETSPACE le lui dit.

SCROLL : Permet de créer une fenêtre à un endroit choisi de l'écran et d'y faire défiler des données.

SHORTSUB : **Une collection de petits sous-programmes (peut-être une vingtaine) où trouver son bonheur. DAYOFWK** :Calcule le jour de la semaine correspond à une date donnée. **DAYS** : Calcule le nombre de jour écoulé entre deux dates. **CAPLOCK** : Teste et affiche l'état des touches NUM/CAPS. **BASPARAM** : Routine pour accéder aux paramètres d'une ligne de commande DOS. **BASIC-SUB** : Pour apprendre à utiliser les "CALL" de Basic. **HEAPSORT** : Sous-programme de tri utilisant l'algorithme HEAPSORT. **QSORT** :Sous-programme de tri utilisant l'algorithme QUICKSORT. **SHELSORT** : Sous-programme de tri utilisant l'algorithme SHELL. **JOYSTIK** : Sous-programme qui "lit" les ports JOYSTICK. **PAK-DATE** : Compacte une Dat de 6 chiffres en un nombre entier de 2 octets. **TIMER** : Routine pour accéder à l'horloge interne du système. **SCRN** : Pour créer 2 écrans et passer alternativement de l'un à l'autre. **SPLTSCRN** : Divise l'écran, horizontalement, en 2 parties. **UPCASE** : Transforme les minuscules en majuscules.

NOUS SOMMES AU SICOB Stand n°4C4307

Le Club ?

Des nouvelles disquettes tous les mois, mais aussi :
— Un bulletin de liaison mensuel avec des bancs d'essai et de l'information régulière sur les nouveaux produits et les nouvelles tendances technologiques. — Des promotions spéciales... sur du hard et du Soft dans différentes sociétés qui acceptent la carte Ab Club.

SHAREWARE ?

Ce mouvement, encore nouveau en France, est né dans les clubs d'utilisateurs américains. De nombreux auteurs de logiciels ont préféré mettre le résultat de leur travail dans le domaine public, et en autoriser la duplication, plutôt que de rentrer dans le schéma classique de la distribution commerciale, trops contraignante et trop chère. Vous y trouverez tous les types de programmes (utilitaires, communications, langages, jeux outils de productivité...).

MS 9.86

Nom ....

Prénom ....

Raison Sociale ....

Adresse .... Tél ....

☐ je suis déjà membre ; mon n° de carte est ....

☐ je ne suis pas membre ; je joins en plus 100 F d'adhésion.





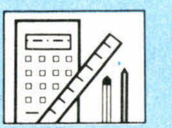
« Au P.U de 250 F TTC, je vous joins donc un chèque de :
Remplissez les cases ci-dessus en indiquant la référence des disques choisis.
Toute commande doit impérativement être accompagnée de son règlement pour être enregistrée.

A.b. Soft International - 13, rue Lacordaire - 75015 Paris - Tél.: (1) 45 75 55 66

SERVICE-LECTEURS N° 285

Etudes et Communication, 45 84 86 11

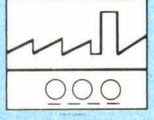
RELIEZ VOTRE "MICRO" AU MONDE EXTÉRIEUR



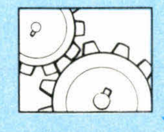
ENSEIGNEMENT
- Bras de robot
- Initiation à l'informatique industrielle



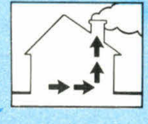
LABORATOIRE
- Appareil de mesure
- Automatisation d'expériences
- Interfaçage liaison BCD



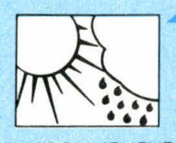
INDUSTRIE
- Pilotage controle process.
- Gestion de production



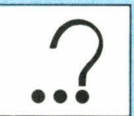
MÉCANIQUE
- Machines spéciales
- Table X/Y



HABITAT
- Régulation de chauffage
- Surveillance et sécurité



ENVIRONNEMENT
- Centrale de mesure étanche et autonome



L'IMAGINATION SANS LIMITE



INTERFACES KAP

ENTREES / SORTIES ANALOGIQUES
ENTREES / SORTIES NUMERIQUES

UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE

- par liaison parallèle ou série RS 232
- jusqu'à 128 voies en entrée et en sortie
- convertisseurs résolution 8 ou 12 bits
- commande moteur pas à pas - courant continu
- carte compteur-relais
- plus de 30 types de cartes différentes

DES AVANTAGES RECONNUS
PAR DES CENTAINES D'UTILISATEURS :

- installation et cablage très simple
- programmation facile en langage évolué (BASIC)
- développement et mise en route rapide
- système modulaire évolutif
- rapidité d'exécution en utilisant l'assembleur
- autonomie et fiabilité avec les micros portables
- coût global d'un système très interessant

ETUDES ET FABRICATION
DE CARTES ELECTRONIQUES SUR DEMANDE

Documentation sur demande :

KAP 9, rue Jules Pichard 75012 Paris.
Tél. (1) 46.28.51.28 / Télex 210 023



SERVICE-LECTEURS N° 316

Control Reset

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 30 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

PRIX TTC

DISQUES DURS

5 Mo + contrôleur + câbles	3000 F
10 Mo + contrôleur + câbles	4700 F
20 Mo + contrôleur + câbles	6700 F
Contrôleur disque dur	1500 F

STOP AFFAIRE* !

- 1 CP 80 .... 2900 F
- 1 Traitement de texte NATHALIE ...... 1065 F (900 F HT)

= 3570 F ~~3965 F~~

*valable selon stocks disponibles

CP 80 2900 F

Imprimante 80 colonnes, qualité courrier 130 cps, graphique, bi-directionnelle, friction, traction, compatible IBM*, APPLE*, EPSON*

*APPLE, IBM, EPSON sont des marques déposées

SERVICE-LECTEURS N° 286

REVUE DE PRESSE

Il faut bien avouer que, si tout le monde parle peu ou prou d'Unix (sans toujours bien savoir ce que le système recouvre réellement !), on assiste depuis quelque temps à la montée d'un autre système d'exploitation : Pick. A tel point d'ailleurs, qu'après l'annonce conjointe d'Olivetti et d'AT&T de la version 3.0 d'Unix system V, la plupart des revendeurs français ont demandé à la firme d'Ivrea de porter un émulateur Pick sous Unix.

Mais qu'est-ce que Pick ? Ou plus exactement d'où sort Pick ? C'est ce que vous apprendrez en lisant le numéro du 1er juillet d'*Etudes & Rapports Informatiques.* Ce système a été conçu par Richard Pick, un Américain de 48 ans qui, en 1962, a obtenu son diplôme de physique de l'université de Berkeley. Le tournant de sa vie a eu lieu à TRW, où il entre en 1965 pour organiser la gestion des pièces détachées des hélicoptères de la Nasa ; c'est là qu'il conçoit le système ITDS, ancêtre du futur OS. Il réfléchit à son système durant son passage à General Analytics, devient consultant, et en 1968 implante Pick sur un Microdata 800. Il ne fondera sa société qu'en 1972, puis accordera une licence Pick à Intertechnique en 1978. Depuis, vingt-deux autres licences ont été accordées. De passage à Paris, il a développé pour Guy Vezian, le rédacteur en chef d'*Etudes & Rapports Informatiques,* les principaux points qui différencient son système d'Unix et qui, peut-être, en feront un concurrent sérieux dans l'avenir.

« Il faut en effet insister sur les différences entre l'approche Pick et l'approche traditionnelle. La première s'occupe de l'information tandis que la seconde reste concentrée sur l'algorithmique. » Pick considère, en effet, en premier lieu la globalité des informations. Pick, c'est avant tout une machine virtuelle, d'où son immense portabilité. Mais comparons un peu Pick et Unix. Tout d'abord, leur conception est différente, ainsi que leur philosophie. Unix est orienté au départ vers le scientifique et l'industriel tandis que Pick est plus particulièrement voué à la gestion. Unix est théoriquement multi-utilisateur, mais sur le terrain on constate que la plupart de ses versions tournent en monoposte ; c'est ainsi que sur les 150 000 copies de Xenix installées dans le monde, 130 000 sont utilisées par un seul utilisateur. Quant au nombre d'applications, le fossé est encore plus important. SMA a recensé quelque 2 500 applications sous Pick, à comparer aux 500 d'Unix. De plus, on peut optimiser le matériel autour de Pick, chose que ne fait guère qu'AT&T avec sa série 3B pour Unix. Et Mister Pick de conclure : *« Je pense qu'Unix est déjà mort ; il a perdu son âme, il est figé, gelé et ne progressera plus ! »* Nous lui laissons l'entière responsabilité de telles déclarations, et verrons dans un prochain numéro de *Micro-Systèmes* ce qu'il faut réellement penser de son système d'exploitation.

Ada, Ada ?

Le numéro 49 de *Bigre+Globule* se consacre aux journées Ada organisées par l'AFCET et l'ENST, qui se sont déroulées à Paris les 17 et 18 juin 1986. Comme pour Pick, une remarque s'impose. Si Ada est un langage conçu en France (par l'équipe de Jean Ichbia), il faut toutefois constater que, mis à part dans le monde scientifique, il n'existe guère d'applications françaises tournant en Ada. Et c'est bien dommage si l'on examine la puissance de cet outil de génie logiciel. Ada, à la différence de LTR3, n'est pas seulement un langage destiné aux applications temps réel, c'est aussi un instrument précieux pour la réalisation d'interprètes de langages d'inférence, comme le souligne Isabelle Attali. Elle propose en effet un kit d'interprétation de langages d'inférences écrit en Ada. Ces langages sont construits autour de mécanismes dérivés des concepts de base du langage Prolog. C'est dire qu'en fait, ils fonctionnent par procédures d'unification et par développement de stratégies. La famille de ces langages a comme modèle plus général les systèmes de réécriture d'arbres étiquetés, parmi lesquels Prolog n'est qu'un cas particulier. La démarche d'Isabelle Attali a consisté à opérer une décomposition logique et modulaire des mécanismes de base de ces langages afin de permettre une utilisation dissociée de ceux-ci. Partant de là, il était simple de construire une machine abstraite de réécriture d'arbres étiquetés, réécriture guidée par des stratégies et utilisant un noyau de manipulation d'arbres abstraits, que ceux-ci soient typés ou non. Ainsi peut-on se placer dans un domaine beaucoup plus vaste que celui de Prolog. Notamment, l'emploi d'une programmation orientée objet permet de séparer concepts et mécanismes impliqués dans le moteur d'inférences de Prolog et de les disposer en couches logiques « concentriques ». Cette décomposition présente ainsi plusieurs avantages :

– en premier lieu, tous les mécanismes utilisent le même modèle d'arbre, quelle que soit leur implémentation ;

– ensuite, tous les mécanismes de base sont indépendants tant de la stratégie adoptée que de la syntaxe même du langage d'inférence ;

– de la même manière, si les mécanismes de résolution et de chaînage arrière utilisent bien les stratégies propres au langage, ils demeurent indépendants de sa syntaxe particulière ;

– si bien que seule la couche logique contenant l'interprète avec son langage de commande et la lecture des clauses utilisent la syntaxe.

Moralité : la « généricité »,

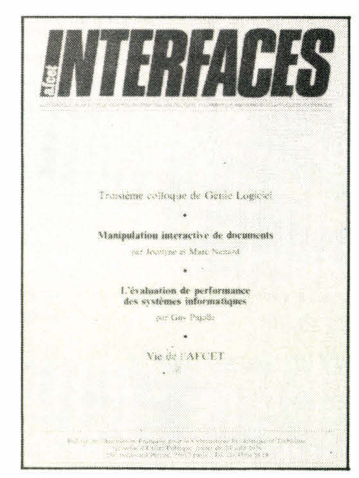
principale caractéristique d'Ada, montre bien quel formidable outil d'indépendance représente ce langage, notamment lorsqu'on veut mixer plusieurs langages d'inférences, que ceux-ci soient purement déclaratifs, tel Prolog, ou plus spécialement axés sur la manipulation des prédicats variables, tels Snark, OPS, KRL ou Tango.

Mais on peut également inverser le processus et tenter d'utiliser une maquette Prolog pour faire de la conception en Ada. C'est d'ailleurs ce que propose l'équipe Ruher-Chantegreil-Jullien de l'université de Nice. Il faut bien dire que l'écriture de maquettes dans des langages dont les fondements s'appuient sur des bases mathématiques éprouvées et qui permettent d'exprimer le « quoi » sans se soucier du « comment » rend généralement quelque peu caduque la distinction entre spécification et prototype. Prolog, quant à lui, est de plus en plus utilisé pour le « prototypage » du fait de ses capacités d'abstraction et de sa syntaxe déclarative. En effet, les maquettes réalisées dans ce langage peuvent être considérées comme des spécifications exécutables tout en décrivant très précisément les fonctionnalités du futur produit et en indiquant, de plus, comment sont obtenues les diverses solutions du problème à résoudre. Au lieu d'une simple spécification des paramètres du problème, on obtient ainsi une véritable explicitation de sa structure et, plutôt que de travailler avec des « boîtes noires », on opère en toute transparence, montrant parfaitement comment s'enchaînent les relations et les transformations des données traitées. Qui plus est, rien n'empêche par la suite de réécrire certaines applications dans des langages plus « classiques » afin d'en obtenir de meilleures performances. La maquette Prolog est alors une maquette « Kleenex ». Une application de Prolog qui devrait se développer.

A noter toutefois que, pour pouvoir considérer une maquette Prolog comme une spécification exécutable, il est indispensable d'observer certaines règles d'écriture, et en particulier d'employer des prédicats extra-logiques et des prédicats de contrôle uniquement lors de la création des fonctions utilitaires.

Interfaces

Tel est le nom d'une des revues – elles sont nombreuses – publiées sous l'égide de l'AFCET. Le numéro d'avril se consacre, d'une part, à l'évaluation des performances des systèmes informatiques et, de l'autre, à l'analyse des produits capables de faire de la manipulation inter-


INTERFACES

Troisième colloque de Génie Logiciel

•

Manipulation interactive de documents

par Jocelyne et Marc Nanard

•

L'évaluation de performance des systèmes informatiques

par Guy Pujolle

•

Vie de l'AFCET

active de documents. La structure d'un document peut en effet être observée sous divers « angles ». Cet article est ainsi constitué d'un en-tête, suivi de la référence au nom de l'auteur, puis contient ce qu'en termes de presse on appelle un chapô, sorte de condensé du texte qui va suivre. Se succèdent alors toute une série de courts articles eux-

mêmes décomposés en paragraphes. Tout ceci est lié à la sémantique même du document, à ce que l'on appelle également sa structure logique. Mais si vous regardez une autre page de *Micro-Systèmes*, vous y trouverez du texte, mais aussi des illustrations, voire de la publicité. Ici, la structure tient compte d'une maquette de composition, on parle alors de structure géométrique. Vous l'aurez aisément deviné : un article appartient à un type de document où la structure logique induit la structure géométrique finalement adoptée. Dans de tels cas, il est très facile de formaliser la description du document en créant un « document virtuel » dans un langage d'abstraction qui décrira les règles d'organisation à employer. Tel est le cas notamment de GTX, qui vise à une interactivité maximale et à une communication homme-machine aussi naturelle et aussi homogène que possible. La désignation d'une entité quelconque dans la structure du document se fait directement sur celui-ci grâce à un « curseur structurel » qui encadre sur l'écran l'entité sélectionnée. Il s'agit ici, bien évidemment, d'une approche géométrique qui évite d'annoter le document pour dire où placer tel ou tel encadré, telle ou telle tabulation, etc. En fait, GTX considère tout document comme un ensemble d'objets représentés visuellement et liés entre eux par des propriétés géométriques. On a donc soit des objets primitifs (figures, caractères d'une police particulière, images, tableaux, etc.), soit des objets dérivés, construits à partir de ces objets primitifs. Pour formaliser la représentation visuelle d'un objet, GTX fait appel au concept de boîtes. Une boîte terminale est ainsi composée d'un contenant rectangulaire délimitant un graphisme quelconque. Des boîtes composées peuvent être alors construites par assemblage des boîtes primitives. Les règles d'assemblage employées se résument à la juxtaposition et à l'empilage.

Donc, en GTX, chaque boîte correspond à un objet. A chaque type d'objet, qui possède sa propre structure interne de données (caractères italiques, lignes de dessin, etc.), est associé un code spécifique, appelé manipulateur de type. Un manipulateur a plusieurs points d'entrée, chacun d'eux permettant d'élaborer la représentation visuelle de ce type. C'est donc par ces points d'entrée que l'on construira ou mettra à jour les objets spécifiés par le type. C'est par un mécanisme déclaratif que l'on associe un attribut aux boîtes. Ceux-ci permettent, entre autres, de définir les positions relatives des boîtes composant un document. Quant au curseur structurel, contrairement au curseur traditionnel des micros et terminaux qui ne désigne qu'un seul caractère, il est utilisé ici pour sélectionner une boîte quelconque en visualisant son contour. C'est en fait un curseur tridimensionnel car il se déplace non seulement sur le plan du document, mais aussi dans l'arborescence constituée par la hiérarchie des boîtes primitives et dérivées. Il repère donc à la fois la position courante du curseur « classique » et le cadre de boîte, qui délimite la portion de document désigné, identifiant ainsi un nœud de l'arbre. Tout ceci s'opère généralement à l'aide d'une souris, et après il ne reste plus qu'à effectuer à loisir les opérations que l'on désire sur les objets, comme l'insertion d'un élément dans la structure (nouveau croquis, soulignement, etc.), le prélèvement non destructif (un peu le principe de la corbeille des

traitements de texte, mais concernant ici des entités qui ne sont pas forcément des blocs de caractères), le prélèvement destructif, la restitution, la mise au rebut. Tout ceci fonctionne en se servant d'une pile, ce qui permet d'appliquer itérativement ces opérations sur des portions de document constituées de plusieurs boîtes. Décidément, l'approche Smalltalk a fait du chemin !

Paroles, paroles !

Le numéro de juin de *La Lettre de l'Intelligence Artificielle,* outre un excellent article de Jean-Louis Laurière intitulé « Les systèmes experts actuels ne sont que la partie émergée de l'intelligence artificielle » (Jean-Louis Laurière consacre par ailleurs une longue étude dans *Technique et Science Informatique* à son L5G Snark), passe en revue les produits de reconnaissance de la parole présentés lors du Speech Tech'86 qui s'est tenu à New York. Ce congrès est animé par la revue *Speech Technology* dont nous aimerions bien nous procurer un exemplaire, ne serait-ce que pour pouvoir vous en parler (avis à la population !).

Signalons tout d'abord la carte Voice Communication d'IBM, qui se loge dans un PC et qui permet la reconnaissance de mots isolés, la synthèse à partir du texte, le codage à débit variable et enfin offre une liaison avec le réseau téléphonique. Les fanatiques de la messagerie vocale y verront certainement le moyen de réaliser un serveur monovoie. De fait, on dénombre une bonne quinzaine de cartes de ce genre disponibles pour le PC ! Quant à AT&T, pour ne pas être en reste, il présente Conversant I, un système qui permet l'interrogation vocale par téléphone des cours de la Bourse, chaque valeur étant codée sous la forme d'une suite de neuf chiffres. Mais ici la reconnaissance se fait par mots enchaînés et en multilocuteur. Dans ce cas, l'astuce a consisté à utiliser un codage de l'information fortement redondant. Les neuf chiffres permettent à ce code d'adresser seulement 600 valeurs, au lieu du milliard théoriquement possible. Supprimant ainsi les suites de chiffres difficilement reconnaissables (le zéro est notamment absent), on obtient en fin de compte un accès plus rapide que celui utilisant un clavier pour l'interrogation !

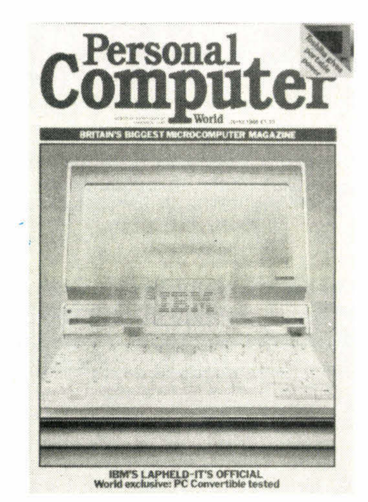
Du côté des machines à écrire à entrée vocale, et dans un genre très « brechtien », Kurzweil Applied Intelligence Inc. a pris comme cheval de bataille le système KVS qui fait rentrer ce qui auparavant tenait sur trois processeurs vectoriels et un mini dans un AT. Toutefois, à la différence du système développé par IBM qui utilise un modèle Markovien, il s'agit ici d'une programmation dynamique sur les mots. La société a ainsi développé un VLSI spécialisé pour l'analyse du signal et une architecture à base de 68000 (4 par carte et jusqu'à 16 cartes en parallèle) avec chacun leur mémoire propre pour atteindre le temps réel. Malgré tout, on ne dépasse pas les 1 000 mots, et l'apprentissage nécessite encore la prononciation itérative des mots, contrairement au système IBM qui ne nécessite que 200 phrases. Il est hélas encore loin, le temps où je pourrai directement dicter cette revue de presse à ma machine à écrire ! Mais patience !

Ami, Amiga

L'Amiga, ou plutôt son système d'exploitation, se trouve décortiqué dans le numéro de juin de *Personal Computer World.* Tripos, développé par Mecacomco, est un système d'exploitation mono-utilisateur et multitâche. En vérité, l'OS de l'Amiga dérive de ce système dont le nom est à lui tout seul une histoire. Il est originaire de l'université de Cambridge et provient du nom de la chaise à trois pieds sur laquelle s'asseyent les étudiants de dernière année lors de l'examen de sortie de l'université. Trépied, Tripos, il suffisait d'y songer. Certaines mauvaises langues préfèrent penser que ce nom est inspiré de l'abréviation Trivial Portable Operating System. Mais Tripos n'a rien de trivial, bien au contraire ! Il faut en effet savoir (ce qui redorera le blason de l'Amiga), que ce système d'exploitation ne fonctionne pas que sur l'Amiga. Il a également été implémenté sur le PDP-11, le Nova de Data General, la série 1 d'IBM, sans compter de nombreuses machines utilisant un processeur 68000 ou 68010, tels le Stride et le Micro-Box III. Tripos a été mis au point en 1976 par l'équipe de Martin Richards et était à cette époque destiné aux minis mono-utilisateurs. Il est toujours utilisé par les chercheurs de Cambridge ainsi que par certaines SSII comme Metacomco, Micro Concepts et Topexpress. Extrêmement modulaire, il est constitué d'un noyau d'environ 1 500 lignes rédigées en BCPL (l'ancêtre du C) et d'un certain nombre de drivers. Somme toute, le BCPL étant par essence un langage portable, Tripos retrouve cette portabilité *de facto.*

Les quatre tâches qui coopèrent au sein du système sont :
– un interpréteur de ligne d'instructions ;
– un débogueur interactif ;
– un handler de console ;
– un handler de fichiers.

Tous se comportent comme s'ils tournaient concurremment. Bien entendu, si la machine ne possède qu'un seul processeur, il ne s'agit alors que d'une pseudo-concurrence, mais le changement de tâche n'en demeure pas moins extrêmement rapide puisque intégré au noyau et demandant ainsi moins de 200 microsecondes. A la différence de GEM, le système de Digital Research, dans lequel une tâche ne peut être interrompue tant qu'elle n'est pas terminée, Tripos utilise un système de fichiers qui fonctionne en tant que pro-



gramme autonome, si bien qu'on peut avoir plusieurs fichiers programme tournant réellement simultanément. A dire vrai d'ailleurs, l'Amigados est encore un peu plus sophistiqué. Son système d'antémémoire contient une fonction TRACE et contient de plus un système de chaînage avant et arrière de blocs. Les plus récents développements de Cambridge ont abouti à la réalisation de FS-Tripos, un serveur de fichiers, et FM-Tripos, une machine fichiers, dans lesquels le manipulateur de fichiers peut très bien ne pas résider du tout dans l'ordinateur, mais peut être positionné n'importe où, notamment en PROM près du disque dur. Quant au système fichiers « classique » de Tripos, il ressemble beaucoup, de par son approche hiérarchisée, au système de répertoires et sous-répertoires utilisé par Unix. Mais, à la différence de ce dernier, comme il a été conçu pour un seul utilisateur, il ne possède pas de mécanisme de protection contre la destruction intentionnelle d'un fichier. Toutefois, il existe de nombreuses sauvegardes contre les destructions accidentelles. Les fichiers sont considérés comme des suites d'octets non structurées, exactement comme dans Unix. Il n'existe pas de pointeurs de fichiers, pas plus que de EOF. On écrit juste la longueur occupée par le fichier, accolée au nom de son créateur, ainsi que sa date

de création, dans le header. Ainsi peut-on lire des blocs d'enregistrements par accès aléatoire direct au sein d'un fichier. On peut aussi installer d'autres systèmes de gestion des fichiers, les seules limitations dépendant alors de l'implantation. En fait, on se trouve face à deux limitations : d'une part le nombre de bits utilisés pour coder la longueur du fichier en octets, et d'autre part le nombre de bits constituant la clé d'accès au disque, qui est une adresse de bloc, tout comme en Forth. Si cette clé est codée sur 16 bits, on ne peut avoir que 64 000 blocs par disque, chaque bloc étant de 512 octets, ce qui offre quand même une taille de 32 Mo par disque, comme pour MS-DOS. Mais si cette clé est codée sur 32 bits (ce qui se réalisera sans problème sur 68010) on a alors une taille maximale 128 fois supérieure à la précédente. De plus, le DOS de l'Amiga permet d'éclater un fichier sur plusieurs disques mais pas sur plusieurs lecteurs. Tripos s'occupe de l'accès simultané aux fichiers par le biais d'un mécanisme assez proche des techniques de jetons. Les verrouillages sur les fichiers peuvent être exclusifs, si bien que Tripos constitue une alternative parfaite pour un réseau local de machines homogènes ou tout simplement pour développer une application réseau multi-utilisateur. Toutefois, on doit soi-même construire ses propres protections à ce niveau (septième couche OSI). Les autres particularités de Tripos, vous les découvrirez vous-même dans *Personal Computer World.* Reste toutefois à comparer Tripos à Unix. Tripos n'est pas un système de gestion de la mémoire virtuelle comme Unix. Sur une machine Unix, le programme « voit » toute expansion de la mémoire vive, qui est égale en taille à l'espace maximal d'adressage, plutôt que comme la taille réelle de la mémoire, ceci parce que le système d'exploitation échange programmes et données entre disque et RAM sur « le dos » de tout programme en cours d'exécution. Le système de Tripos a ici l'avantage d'être nettement plus rapide. Tripos n'avait pas non plus jusqu'en 1981 de systèmes de pipes comme Unix. Victoire, c'est désormais chose faite. Enfin, malgré un noyau bien plus important que celui d'Unix, Tripos occupe en fin de compte, utilitaires compris, bien moins de place que ce dernier, et ceci pour une vitesse d'exécution comparable. Alors, Tripos un concurrent d'Unix ? Pourquoi pas ?

Restons auprès de l'Amiga avec le numéro de juillet de *Chip Magazin.* Sidecar est en fait un dispositif rendant l'Amiga compatible avec le standard du marché.



En somme, c'est une espèce de Mac-Charlie, mais pour la machine de Commodore. Sidecar contient un processeur 8088 à 4,77 MHz, 256 Ko de RAM, une horloge, un contrôleur de floppy et un contrôleur d'interruptions et d'accès DMA. C'est un petit PC qui ne veut pas le dire, hormis sa caractéristique la plus intéressante : son interfaçage à l'Amiga, qui permet d'utiliser le clavier et l'écran de celui-ci. A recommander à ceux qui ne veulent pas (ou n'osent pas !) sortir du giron de Big Blue.

Michel Rousseau

COTE DE L'OCCASION au 1/9/86

Communiquée par ORDIN'OCCASE

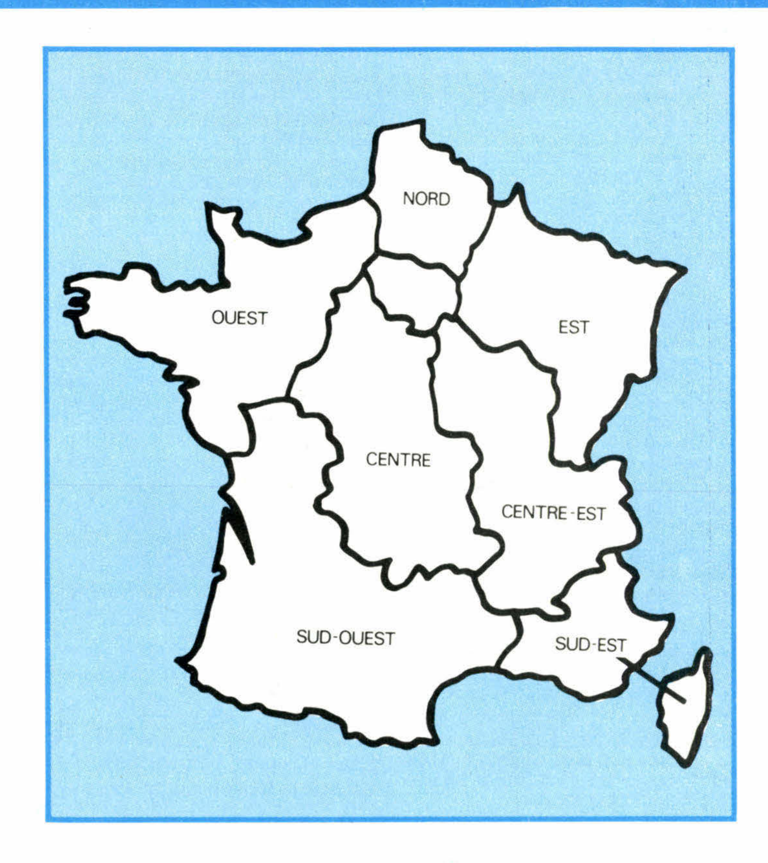
8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	256 K, 1 lecteur externe	6.000	←	
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Imagewriter	14.000	↗	Le cheval de bataille d'APPLE
APPLE MACINTOSH	512 K, sans imprimante	17.000	↗	à juste raison.
APRICOT PC	256 K, Imprimante	12.000	←	Souhaitons au XEN une meilleure réussite.
BULL MICRAL 30	2 x 360 Ko, Moniteur	13.000	↑	La France dans la course aux compatibles.
COMMODORE PC20	1 lecteur, disque dur 10 Mo	18.000	↖	
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect. 360 K, 256 Ko RAM	7.000	↗	De plus en plus fiable.
EPSON QX-10	Version de base 192 K	6.500	←	
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	8.500	↗	Nouvelles machines, nouveaux prix,
IBM PC -XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	14.000	↗	IBM semble décidé à se montrer
IBM PC-XT DD	Ecran couleur, disque 10 Mgo	20.000	↗	plus agréssif.
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	10.000	↗	
KAYPRO 2 PORTABLE	64 K, 2 lecteurs	4.000	←	
OLIVETTI M 24	640 K, 1 Lecteur, disque 10 Mgo	20.000	↗	Toujours en très grande forme.
SANYO 555	2 lecteur + moniteur mono.	3.500	↖	MS-DOS bon marché.
TOSHIBA PAP	256 K, 2 lecteurs	10.000	↖	
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5 "	16.000	↗	Le Portable idéal !
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	10.000	↖	Les machines les plus résistantes à
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	17.000	↖	l "agréssion" du standard.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.500	↗	Bon pied,
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.400	↗	bon oeil !
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur, lecteur disqu.	3.600	↗	
APPLE II +	64 K, 2 drives, ecran	3.500	↑	Le record de longévité .
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	6.000	↑	
APPLE II C	128K, ecran, souris, lect. externe	6.000	↑	
ATARI 520 ST	Moniteur mono. + drive	4.200	↑	Le MAC économique !
ATARI 130 XE	128 K + lecteur de cassette	900	↑	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.200	↗	Le seul familial à reussir
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	2.200	↗	un parcours sans fautes.
COMMODORE 128	Unité centrale Pal	1.800	↑	Compatibles C64
COMMODORE 128 D	Unité centrale, lecteur interne	4.500	↑	et CP/M.
EXELVISION 100	Moniteur monochrome, lectK7	1.500	↖	Retenu par l'Education Nationale.
MSX toutes marques	Suivant MEV	800	↖	Le succès annoncé est encore attendu.
SINCLAIR QL	Azerty nouvelle version	1.800	↖	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic, lect. K7	1.000	↑	Valeurs
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic, lect. K7	2.200	↑	très
THOMSON TO9	UC + 1 drive	4.600	↑	sûres.
THOMSON MO5	Avec lecteur de K7	1.500	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	4.000	↖	Leur semi-compatibilité leur a
APRICOT F2	256 K, 2 Lecteurs, GEM	6.500	↖	joué bien des tours.
CANON X-07	Avec imprimante	1.000	↑	
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	2.900	↑	Toujours à la page.
EPSON PX-8	Modèle de base	5.000	↖	Wordstar et un tableur dans son attaché-case.
OLIVETTI M10	8 Ko	2.000	←	

équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES



VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

- Les Ventes et les Achats de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.
- Les Programmes sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).
- Et dans la catégorie Divers, vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

VENTES

PARIS

Vds **Amstrad 664** + disks + jeux + utilit. (UDos ;...) éch **Atari 800 XL** ctre **Apple II** ou **TRS** mod. 4 + disks. Rech. dble densit. pr TRS mod. 1. Tél. : 43.53.32.60 (soir).

Vds **Amstrad 464** monochr. + synth. vocal + logs + nbrx livres + collect. revues + joystick, 3 500 F. Tél. : 43.67.86.78 (soir et W.-E).

Vds **Amstrad CPC 464** av. lect. K7 incorp. + monit. clr + 49 logs + joystick + class. initiat. Basic (av. fiches et 2 K7) + mnl + 9 revues, 5 000 F. Tél. : 42.27.69.22.

Vds **Amstrad CPC 464** clr + lect. disq. DDI1, 4 950 F. O. Dietlin, 96, rue P.-de-Girard, 75018 Paris. Tél. : 47.57.31.35, p. 2614 (H.B.).

Vds **Amstrad CPC464** monoch. + DD1 + K7 échecs + Sorcery + progs + Seikosha GP 50 + joystick + livres Amstrad truc, bible, Basic, 5 000 F. Fasciana. Tél. : 45.66.42.64 (av. 8 h 30).

Vds **CPC 6128** monochr. + nbrx progs + jeux + 15 livres, 20 disq. + jeux, 3 000 F ; **imprim. DMP-2000,** 1 500 F. Huynh. Tél. : 46.77.34.21, p. 415 (H.B.) ou 45.85.82.83 (dom.).

Vds **Apple IIe** kit IIc, carte Eve (64 K + 80 c. + clr) + carte 128 K + Z-80 + imprim. Apple + interf. + souris + joystick + 2 drives + écran + progs + docs + carte synth., 23 000 F. Daniel. Tél. : 42.78.98.28 (ap. 18 h 30).

Vds **Apple IIe** + drive + monitor + disquette + 80 col. + 64 K + livres + **VIC-20** + Superexp. + lect. K7 + livres, 11 000 F. Tél. : 42.81.15.42 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** UC + écran monochr. + souris + imprim. + logs d'orig., 14 000 F. Tél. : 45.85.24.08.

Vds **Macintosh** 512 K + Imagewriter + Write + Paint + jeux + docs. Tél. : 47.04.88.19 (H.B.) ou 69.30.99.21.

Vds **Apple IIe** av. deux disq. et carte Eve, 128 K clr, 80 col. sortie Péritel, écran ambre, logs, livres, joystick, 9 000 F. Tél. : 45.84.26.32 (soirée).

Vds **Apple IIc** + logs jeux et prof. + doc. + monit. vert, 6 000 F. Tél. : 42.77.94.50 (19 h à 21 h).

Vds **Apple II Europlus** 64 K + 2 drives Apple + monit. + imprim. Apple + progs (Multiplan, Logo, Pascal + jeux + doc.), 6 000 F. Gilles. Tél. : 42.54.25.09 (10 h à 19 h).

Vds **Macintosh Plus,** 25 000 F + **Imagewriter II,** 5 700 F + lect. ext., 800 Ko, 4 200 F + disque dur 20 Mo, 16 400 F + logs. Tél. : 47.00.32.15.

Vds **Apple IIe,** Duodisk, monit. Apple, mnls et logs, 8 000 F. Tél. : 43.06.53.54.

Vds **Apple IIe** compat., 2 lect., 128 K, 80 col., mon., logs, 4 900 F. Dienne, 2 square Racan, 75016 Paris. Tél. : 46.47.48.66.

Vds **Apple IIe** 128 K + monit. clr + 80 col. + 2 lect. + souris + qq. docs et logs, 14 000 F ; **ZX-81,** 16 K + livres, 500 F. Tél. : 45.31.81.50 (soir).

Vds **Apple IIe** 64 K + drive + carte Eve (+ 64 K + clr + 80 col. + hte rés.) + monit. Taxan II + souris + joystick + 200 progs + docs + livre, 10 000 F. M. Pignato, 31, rue Esquirol, 75013 Paris. Tél. : 45.30.74.51.

Vds **Apple** 65C02 monit. !lc, 80 col., 128 K + 2 lect. + Unidisk 3.5, Feline, porte-parole, Z-80, Grappler C, joystick, souris, horloge, venti., nbrx docs., progs, livres, disk. 18 000 F. M. Motteau. Tél. : 49.06.52.41 (18 h).

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. + disk + contrôl. + nbrx progs, 9 000 F ; carte 128 K, 800 F ; **imprim.** matr. Apple + interf., 4 500 F ; carte music., docs, 800 F. Tél. : 42.26.10.30.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. Apple vert + carte 80 col. étend. (+64 K) + joystick + paddles + carte imprim. Grappler + imprim. Epson RX, 80 F/T + nbrx logs, livres, docs, 15 000 F. Tél. : 43.26.88.56.

Vds **Apple IIc** av. monit. et joystick + 100 disq. et 3 livres, 7 500 F. Bernard Philippe, 2, rue Cler, 75007 Paris. Tél. : 48.56.08.66.

Vds **Macintosh** 512 K + lang. Lisp, Prolog, Pascal, C ; Write Paint, Termtalk, Multiplan, etc., 16 000 F + **imprim. Imagewriter,** 2 500 F. Christophe. Tél. : 46.28.83.46.

Pr **Apple IIe/IIc :** modem Sectrad Apple universel pr IIc, 1 400 F ; log. Version-Tel, 600 F ; Gestion II, 600 F ; Gato, 300 F ; tablette graph., 600 F. Gilles. Tél. : 43.76.56.79.

Vds **Apple IIe,** 64 K, 1 drive + jeux + progs, 5 500 F. G. Dellenbach. Tél. : 42.60.95.38 (bur.).

Vds **Apple IIe** + Duodrive + monit. Apple + cartes : 128 K Saturn + Z-80 + Eve (64 K + 80 c. + RVB) + imprim. Epson MX82FT + interf. Epson + joystick + doc., 18 000 F. Claude. Tél. : 45.79.45.50.

Vds **Apple IIe** 80 col., 128 K + 2 lect. + monit. + Z-80, carte CP/M + livres + 40 progs ts lang., 10 000 F. Tél. : 47.20.60.56.

Vds carte reconnaiss. voc. **Apple II** av. log. bonne fiab. jusqu'à 30 mots, 750 F. Tél. : 61.53.25.98 (H.B.).

Vds pr **Apple IIe** carte Super-Série av. doc., 900 F ; carte 80 cols ét. (64 K), 750 F ; manet. jeux, 100 F. Tél. : 48.74.85.07.

Vds **Apple IIe,** Duodisk, 128 K, 80 col., imprim. matric., logs, mnls, pap., imprim., 14 000 F. Tél. : 48.28.05.88.

Vds **Apple IIe** 65C02 + 2 drives + Feline + monit. IIe + souris + carte souris + carte Z-80 (CPM) + contrôl. drives + joystick, 13 000 F (ou sép.). Patrick. Tél. : 43.66.52.85 (soir).

Vds **Apple IIc** av. monit. vert + 2ᵉ lect. + joystick + 350 disq. av. progs + livres et docs + boîtes rang. pr disks. Y. Parot, 17, rue Domrémy. Tél. : 45.83.02.96.

Vds **Apple IIc** + écran mono + joystick + souris + logs + mnls. Tél. : 45.84.77.12.

Vds **Apple IIe** 1 drive, monit. + carte 128 K, poignées jeux, + docs + jeux + Logo + Multiplan, 8 000 F. J. Raymond. Tél. : 45.48.09.76 (soir).

Vds **Macintosh** 512 K + drive ext. + 40 disq. applicat., 18 000 F ; **Imagewriter,** 4 000 F ; ens., 21 000 F. Combe. Tél. : 48.56.05.73 (ap. 19 h).

Vds **Mac Plus** et **Laserwriter** + Mac Draw, Ready set 60, Mac Vision. D. Lernould. Tél. : 45.62.76.30.

Vds **Apple IIe** 65C02, 128 K, 80 col., souris, joystick, carte Super Série, doc., progs, 8 000 F. Tél. : 48.22.87.86 (19 h à 20 h).

Vds **Apple IIc,** monit. pied IIc + souris + joystick + 2 drive + 80 logs, Applework + Epistol + Omnis + Clickwork + gestion II, Version Calc, budg. fam., av. docs + jeux, 11 000 F. Tél. : 42.33.55.24.

Vds **Apple IIe** + monit. + cont. + 2 lect. + Pascal, 6 500 F nbrx périph. (souris, Midi, Duodrive, Matrix, 80 col. + 64 K). P. Ginioux, 137, rue Pelleport, 75020 Paris. Tél. : 46.36.99.62 (19 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + imprim. + Super Série + Z80 + 80 col. + 64 K + ventil. + souris + nbrx progs + doc., 14 000 F. Sendre. Tél. : 45.20.70.86 (soir).

Vds **Apple IIe** monit. vert Apple + 2 lect. Apple, carte 80 col. + 64 K, 9 000 F ; carte Super Série Apple, imprim. Imagewriter, 5 000 F ; nbrx logs : Appleworks, Applewriter, CX Base 200 av. doc. Mesnil. Tél. : 43.58.67.31 (dom.) ou 43.46.11.33, p. 10505 (H.B.).

Vds carte Mem/DOS dévelop. pr **Apple IIe** (syst. d'exploitat. 6502), 1 000 F. Combe, 73, rue Labrouste, 75015 Paris. Tél. : 48.56.05.73 (ap. 19 h).

Vds carte 80 col. étend. pr **Apple IIe** av. doc, 750 F ; manet. jeu, 100 F ; disq. 8 pouces, 10 F l'une ; 3" 1/2, 25 F l'une ; en boîte de 10. Tél. : 48.74.85.07.

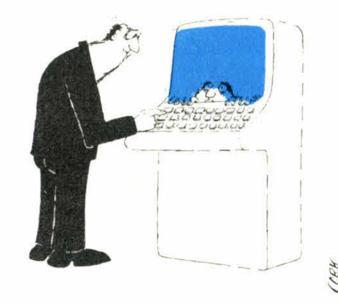
Vds **imprim. Apple Imagewriter,** 3 600 F ; interf. série pr Apple II, 900 F. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Vds drive Chinon pr **Apple IIe** ou IIc, 1 300 F. Morel. Tél. : 42.06.60.66.

Vds carte Midi/**Apple** 800 F + **Macintosh 520** + drive suppl. + Imagewriter, 22 000 F + éch. progs Macintosh div. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.).

Vds **Macintosh XL :** 1 Mo + disq. dur intég. (10 Mo) + Imagewriter + nbrx logs (4ᵉ dimens., Prolog 2...), 37 000 F. Tél. : 46.33.30.99.

Vds **Apple IIe** (128 K) + drive + carte Eve + monit. Taxan clr + souris + joyst. + 200 progs + docs + livres, 10 000 F. M. Pignato, 31, rue Esquirol, 75013 Paris. Tél. : 45.30.74.52.



Vds **Apple IIe** 128 Ko + carte Eve + carte Super Série + 2 drives + contrôl. + joyst. + monit. ambre Philips + mnl + disc., 8 700 F ; **imprim. Imagewriter** neuve, 3 600 F. Tél. : 43.48.27.96 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 Ko + 80 col. + 2 drives + contrôl. + monit. + Z80 (CPM) + paddles + int. imprim. + très nbrx mnls, docs et logs (+ 200 disq.). Tél. : 47.04.66.43 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** 80 col. 128 K, 2 drives, 1 monit. vert, 8 000 F ; imprim. Epson LX 100, 132 col. 160 c./s, 5 500 F. B. Marillier, 25, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : 45.08.80.70 (av. 18 h).

Vds **Apple IIe** 128 K carte 80 col. + carte Z-80 + 2 lect. duo + monit. + housse + nbrx progs utilit., jeux et lang., 10 000 F. Tél. : 47.66.24.30.

Vds **Apple IIe,** 1 drive, écran ambre, carte Eve, interf. paral., imprim. Seiko 550 A, jeux, progs, docs, livres, joystick, 10 000 F. Tél. : 48.91.13.56 (ap. 21 h).

Vds **Apple IIe** (6502 ou 65C02) 128 Ko + 2 drives + monit. mono + carte Chat mauve + 2 cart. contrôl. + carte APL/Epson + vent. + souris Apple + joystick + progs orig. + livre, 10 000 F. Olivier. Tél. : 42.50.81.13 (soir).

Vds pr **Apple II+** light pen : 1 500 F ; carte RVB, 450 F ; carte série, 400 F. Ech. carte Super Mocking Board ctre carte Accelerator. D. Trinh, 118, rue de Lagny, 75020 Paris. Tél. : 43.71.00.00.

Vds **Atari 520ST+** (1 Mo de RAM), lect. disq., monit. HR, souris, câbles, très nbrx progs, 9 000 F. J.-C. Dreher, 10, rue de l'Ingénieur-Keller, 75015 Paris. Tél. : 45.77.37.32.

Vds **Bullmicral** 3 ou C2 support TT 360 K + Mo + clr ext. mém. 256 K + carte graph. clr + imprim. + diff. logs, 30 000 F. Eghbali, 15, rue Pecquay, 75004 Paris. Tél. : 42.74.72.55 (matin).

Vds **Canon X07** 16 Ko + imprim. X710 + magnéto + cordon sect. + cord. magnéto + livres + K7 progs, 3 500 F. D. Cuadrado. Tél. : 42.53.51.44, chbre 01 (19 à 21 h).

Vds pr **Canon X07** interf. TV X720, 1 000 F ; carte 4 K, 200 F ; carte fichier X110F, 200 F ; K7 Forth, 200 F ; trait. texte, 200 F ; graph. + fichier + Calc, 200 F. G. Marty. Tél. : 42.50.79.81.

Vds **PB700** + table traç. + 2 modules 4 Ko + livres, 3 000 F ; **PC 1500** + imprim. + livres, 3 500 F. P. Nahman. Tél. : 46.06.45.03 (ap. 20 h).

Vds **CBS-Adam** 64 K av. imprim., lect. K7, livres, jeu Buck Rogers, 3 500 F + console CBS + jeux (foot, River raid. Decathlon, etc.), 1 000 F. Tél. : 45.00.40.13 (W.-E., ap. 18 h) ou 42.67.87.88 (ap. 19 h).

Vds **C-64** + unité disq. + modem DTL 2000 + accélérat. Mach 5 + 2 joysticks + nbrx progs (40 disq. 2D) + livres + div., 4 000 F. C. Potter, 36 bis, rue de la Tour-d'Auvergne, 75009 Paris. Tél. : 48.74.95.44.

Vds **Commodore 128,** lect. disq., lect. K7, monit. 1901, imprim. MPS 5803, 8 000 F. Tél. : 43.55.77.81.

Vds **C64** + drive + écran mono + 2 joysticks + 50 disks (nbrx progs) + ctche Tool + doc. tech. + revues, 5 000 F. Tél. : 48.56.81.87 (W.-E.).

Vds **Commodore 64** Péritel/UHF N.B. + magnéto + manet. + livres + progs, 2 000 F. D. François, 79, rue Truffaut, 75017 Paris. Tél. : 46.27.90.61.

Vds **CBM 4040** + nbrx progs (30 disq. dble face), utilit., jeux, gest., lang., EAO, aventure, etc. E. Meilano, 3, impasse du Labrador, 75015 Paris. Tél. : 48.42.34.52.

Vds ord. musical **CXSM** + clav. YK-10 + ctches YRM-101, YRM-104 + monit. N.B., 5 500 F. Jean-Pierre. Tél. : 48.07.24.19 ou 45.90.18.01.

Vds **Einstein** 64 K + 16 K vidéo micropr. Z-80/CPM + monit. + disq. + jeux + lang. (Basic, Forth, Ass.) + utilit., 6 990 F. Tél. : 46.28.70.55.

Vds **Goupil 4-PC** d. dur 10 Mo cplet, docs + progs + aide. Tél. : 47.04.47.74 (soir).

Vds **HP 41 C** + module mém. + batterie + chargeur + lect. cartes, 2 000 F. Kopp, 5, rue Francœur, 75018 Paris. Tél. : 42.59.10.19.

Vds **IBM PC** 256 Ko, carte graph. clr Hercules, carte parall., 1 drive, 1 monit., nbrx softs (lang., gest., jeux), 16 000 F. Laurent. Tél. : 69.04.32.84 (ap. 20 h).

Vds **compat. IBM PC XT** 640 K + MS-DOS 2.11 + 3 logs travail, 20 500 F. Zanio. Tél. : 48.06.05.49.

Vds **Olivetti M10** + Basic + trait. texte + carnet AD. + adapt. sect., 2 400 F. Tél. : 43.63.54.40.

Vds **Oric** 48 K, + alim. + Péritel + livres, 950 F. Tél. : 47.66.29.04 (soir).

Vds **Oric Atmos** 64 K + lect. K7 + nbrx progs + livre + interf. CGV péritélév., 2 000 F. Tél. : 48.03.39.71.

Vds **Atmos** 48 K + lect. Jasmin 2 + Ass. + docs + ts câbles, 3 200 F. Martinez. Tél. : 43.38.24.12 (dom.), ou 46.57.12.70 (H.B.).

Vds **Sanyo 550,** 256 Ko, 2 drives 180 Ko, Basic, Cobol, Turbo-Pascal, Forth, Microprolog, trait. texte, tableur, DBase, etc., 8 000 F, sans monit. Tél. : 46.22.47.96 (ap. 19 h).

Vds **Silz'16** Leanord 128 K, 2 × 800 K, MS-DOS, CPM 86, prog., doc., écran monochr., 14 000 F. Tél. : 43.67.40.38.

Vds **Spectrum SV 318** + ext. 64 K + disk driv. + livres + 80 col. + RS 232 + floppy disk. Metayer, 185, fbg St-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 45.61.14.50.

Vds **QL** + progs + livres, 3 000 F ; **monit. clr** CUB, 3 000 F. M. Bergerioux. Tél. : 48.28.00.99.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K , int. 1 + microd. + 3 cartes + Péritel + monit. Philips ambre + imprim. Seikosha + 2 livres + 8 jeux. Saad Atef, 74, rue du Théâtre, 75015 Paris. Tél. : 45.79.84.88 (ap. 18 h).

Vds **ZX-Spectrum** + et interf. Péritel 48 Ko, 1 000 F. Tél. : 43.36.25.25, p. 5360 ou 5361 (H.B.).

Vds **Spectrum** 48 Ko Péritel + monit. N.B. + magnéto + imprim. GP 509 + nbrx logs + docs, 2 500 F. Tél. : 43.22.48.74.

Vds **Sinclair QL** fr. + Péritel + livres + nbrx progs, 3 200 F ; interf. paral., 300 F. Tél. : 43.21.35.65.

Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + ZX Printer + mnl + nbrx progs, jeux, utilit., lang., gest., 2 000 F. Tél. : 45.58.05.50.

Vds **Sinclair Spectrum** + ZX1 + 2 drives + Tasword + Masterfile + 3D + compilat. + Basic étend. + Print + Pascal + Ass. + imprim. GP 50 + mnls, 3 000 F. J. Lossel. Tél. : 42.24.17.79.

Vds **TRS-80** mod. 3, lev. 2, 32 K + mnls + magnéto + livres élect. sur ord. + graphiques TRS + Ass. Z80 + Tiny, Pascal, 3 000 F. Tél. : 45.80.21.85 (soir).

Vds **TRS 80** M1, 48 K, av. nbrx logs, 4 500 F ; modem av. adapt. RS 232 et logs, 1 000 F. Tél. : 45.84.54.41.

Vds **TRS 80** 64 K, 2 drives dble face + imprim. 400 cps/graph. + nbrx progs (400 env.) + lang. + doc., 5 000 F. Tél. : 43.79.28.62 (ap. 20 h).

Vds pr **TRS 80** mod. 1, Exatron Stringy, floppy ESF + doc. + wafers, 1 200 F. C. Ogier, 74, rue Dunois, 75013 Paris.

Vds **MO5** + K7 + crayon opt. + interf. jeux + interf. incrust., 2 000 F (+ nbrx livres + progs). L. Penou, 135, av. de Versailles, 75016 Paris.

Vds **TO 7** Memo7 Basic, ext. 16 K, 8 K, livre init. Basic, 2 K7 init. Basic, 1 K7 progs. Tél. : 45.54.31.43 (ap. 19 h).

Vds **TO 7** + magnéto, 850 F + Basic, 450 F + Pictor, 650 F + Trap, 590 F + prog. et jeux, le tt 2 800 F. Tél. : 43.43.83.06 et 46.28.19.78 (ap. 18 h).

Vds **MO5** + magnéto + manet. + K7 progs, 2 200 F. Tél. : 45.79.15.68 (soir).

Vds **MSX Yamaha** + synthé et clav. music. + logs music., lect. cartes + partitions magnét., packs, jeux vidéo + joystick, 5 000 F. Tél. : 47.63.28.93 (ap. 18 h 30).

Vds **Goupil PC 3,** deux drives, écran, 10 000 F ; **Epson FX 100,** 132 col. compat. IBM. Marillier, 25, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : 45.08.80.70 (H.B.) ou 43.54.55.13 (soir).

Vds pr **X07** ext. vidéo + cartes fichier + tableur, 1 200 F ; imprim. X710, 950 F ; **Atari 800 XL** Pal + magn. + 3 livres, 1 000 F. J.-J. Kerneis. Tél. : 43.44.53.00, p. 358, ou 42.33.02.82.

Vds **imprim. Star DP 510,** 2 000 F. P. Meyer, 141 ter, rue de Saussure, 75017 Paris. Tél. : 42.27.85.94.

Vds **imprim. LX 100 Epson** compat. **IBM** 132 col., qualité listing et courrier, 5 500 F. B. Marillier, 25, bd St-Germain, 75005 Paris. Tél. : 45.08.80.70 (jour) ou 43.54.55.13 (soir).

Vds **imprim. Seikosha GP 100A** Mark II, 1 200 F ; magnéto K7, 400 F. Eustachonit. Tél. : 42.51.60.39 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Logabax LX 180** matricielle, 132 caract., sortie Centronic, 1 000 F. M. Gérard. Tél. : 45.84.54.41 Paris.

Vds **imprim. Smith Corona** Fastext 80 cps av. câble de racc. pr ts micros, 1 800 F. G. Charlut, 221, rue de Belleville, 75019 Paris. Tél. : 42.00.05.84.

Vds **Seikosha GP 100 A,** 1 250 F ; **PC 1261** 10,4 K + interf. CE-124 pr magnéto K7 ; **Microdisc** + Sedoric. Tél. : 69.21.29.66 (ap. 18 h).

Vds collect. **Micro-Syst.** nᵒˢ 1 à 64 (sauf 19), 900 F. J. Boullie. Tél. : 47.05.40.27 (av. 20 h).

SEINE-ET-MARNE

Vds **Amstrad CPC 6128**, monochr. + impr. DMP 2000 + Textomat + 7 jeux + 8 disquet. vierges + progs (recopie d'écran, C.A.O....), 5 800 F. Tél. : 60.63.28.73.

Vds **Amstrad 6128** clr + manet. + cordon K7 + 6 disk + progs + revues Amstrad + doc. fr., 4 950 F. Mery, 1, av. de la Dimeresse, 77860 Quincy-Voisins.

Vds **Apple IIe** + duodisk + monit. + carte 80 col. ét. + CP/M80 + impr. Applewriter + joystick + nbrx log. + doc., 10 000 F. D. Covalet, 44, rue de la République, 77810 Thomery. Tél. : 60.70.08.77 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** (65c02) 128 K, duo, monit. 2, 80 col. 64 K, 11 000 F ; **modem** 19 modes, souris, joystick, AP, cartes : Grappler, SSC, parall., p. parole, 128 K et softs, livres. 16 000 F. Richard. Tél. : 64.30.83.21.

Vds compat. **Apple II** + monit. vert + 1 drive + 128 Ko + 80 col. + Z-80, etc., 4 500 F. Tél. : 60.17.49.20.

Vds pr **Apple II** (+, e) carte synthét. parole SAM (texte, phonèmes) avec disq. + doc., 400 F ; Trackball II (e,c), 200 F. B. Leyris,7, av. Gounod, 77330 Ozoir-la-Ferrière.

Vds **Dragon 32** av. imprim. Seikosha, GP-250X, cordon Péritel, clav. type pro, 3 000 F. J.-P. Meunier. Tél. : 60.17.59.75.

Vds **Epson QX-10** 192 K + 2 × 360 K + clav. + monit. + CP/M + Basic + doc. fr., 9 500 F. Tél. : 64.21.25.72.

Vds **Olivetti M24 :** compat. IBM PC, écran clr, 640 Ko de RAM, 2 drives de 360 Ko, 23 800 F (+ livres et progs). N. Farcet. Tél. : 64.22.97.72 (soir, W.-E.).

Vds **Oric/Atmos** 64 K + Péritel + alim. + cordon + 30 super jeux (Aigle d'Or, Manic Miner, Xenon, Formule 1, etc.) + livres, 1 500 F. Georges. Tél. : 64.26.33.51 (ap. 18 h).

Vds **Oric/Atmos** + alim. + Péritel + imprim. MPC 40 + div. livres, 1 500 F. B. Longer, 101, Grande-Rue, 77163 Dammartin-sur-Tigeaux. Tél. : 64.04.37.55.

Vds **Oric-1** (ROM Oric-1 + ROM Atmos) + doc. + lect. disquet. Jasmin + nbrx logs (Aigle d'Or, Xenon, Zorgon, échecs, Oric Munch, Mission Delta, etc.) + joystick + synthét. vocal, 2 800 F. Tél. : 60.20.20.37.

Rank Xerox 3100 : vds syst. triposte, Disk souple 1 Mo, Disk dur 10 Mo, imprim. 132 col., 25 000 F. G. Lefloch, 4, allée de l'Escopette, 77420 Noisiel.

Vds **Sanyo 555,** comp. IBM 256 K + 2 drives + écran + nbrx logs : Ass. + lang. C + DBase 3 + Unicalc + MP + Word + DOS 1.1 + 2.1 et imprim., 8 700 F. Tran, 32, rue des Trembles, 77181 Courtry. Tél. : 64.21.16.20.

Vds **imprim. Seikosha GP 500 A,** avec câble pour **Oric/Amstrad,** 1 800 F. Tél. : 64.04.19.51 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Seikosha GP 100 A** 50 cps, 1 150 F. H. Wilmart. Tél. : 60.28.90.19.

Vds **monit.** clr (BP : 12 MHz). J.-F. Altibelli, 80, rue Grande, 77570 Bougligny. Tél. : 64.28.70.56 (ap. 19 h).

YVELINES

Vds **AIM 65** RAM 4 K + Basic 8 K + Assembleur + alim. + carrossage + imprimante thermique + mini écran (1 ligne) + doc. hard + soft et schémas, 1 500 F. M. Place. Tél. : 46.08.62.73 (bur.) ou 30.58.13.92 (dom.).

Vds **AIM 65** en coffret + 4 K RAM + Ass. + Basic + doc. cplète + alim. interne + plaq. ext. RAM 32 K interne (sans les RAM), 1 800 F. J. Vartanian. Tél. : 34.61.84.31.

Vds **Amstrad 464,** monit. clr + 2 manet. jeux + 1 K7 + mnl utilit., 3 700 F. Alleaume. Tél. : 45.64.54.70 (H.B.) ou 30.59.12.44 (dom.).

Vds **Apple IIc** + monit. + stand. + lect. ext. + Imagewriter + souris + joystick + livres et docs + progs orig., 18 000 F. Dr T. Beugnon, 8, av. Gambetta, 78100 Saint-Germain-en-Laye. Tél. : 39.73.11.72.

Vds **Apple IIe** 65C02, 80 col. ét. + monit. vert + 2 drives + joystick + carte Super Série + Z-80 (CP/M) + logs av. docs + boîte rangement + revues, 11 000 F. Tél. : 30.64.83.74 (ap. 20 h).

Vds compat. **Apple II+** 48 K + carte 16 K + carte Z-80 + 1 drive + contrôleur, 4 800 F. Tél. : 30.90.98.57 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+,** 2 drives, monit. Z-80, 80 col., joystick, 40 disquet., div. docs, imprim. Logabax, 8 000 F. Leitao, 6, allée des Mésanges, 78710 Rosny-sur-Seine. Tél. : 30.42.85.34.

Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + monit. Philips ambre + 80 col. + joyst. + logs + docs, 8 500 F. Tél. : 30.58.33.67 (dom.) ou 34.62.78.31 (H.B.).

Vds **Sharp MZ-700** + mnl + monit. vert Zenith + lect. K7 incorp. + imprim., table traç. incorp. 4 clrs + 12 jeux + Basic + revue Sharp (nº 7 à nº 17), 3 000 F. Tél. : 39.46.58.11.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + interf. ZX-1 + Microdrive + livres et K7, 1 500 F. R. Torregrossa, 17, rue Delapierre, 78480 Verneuil-sur-Seine. Tél. : 39.71.14.02 (ap. 21 h, ou W.-E.).

Vds **TRS-80,** mod. 3 + 48 Ko + 2 unités disquet. + monit. + clav. Qwerty + RS 232C + doc. + progs + housse, 4 000 F. Proux, rés. Les Sources, bd Europe, 78540 Vernouillet.

Vds **TRS-80,** mod. 3 48 K, progs, access., docs, 2 drives, 4 500 F. C. Allain, 23, rue des Patriarches, 78320 Mesnil-Saint-Denis. Tél. : 34.61.89.83.

Vds **Papman** + drive 5" 1/4 + housse + BasicA + câble imprim., 21 500 F. M. de Guilhermier, 20, rue Victor-Bart, 78000 Versailles. Tél. : 39.51.04.13.

Vds **Vegas** 2 drives + clav., carte clr hte rés. + monit. clr, nbrx logs, 10 000 F. Tél. : 30.24.65.90 (ap. 18 h).

Vds **Victor S1** RAM 256 K, lect. 2 × 600 K + Grafix Toolkit + mnl réf. + câble imprim. II. Pospiech, 31, rue P.-Picasso, 78500 Sartrouville. Tél. : 39.13.38.01 (ap. 19 h).

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE RÉPONSE RÉSERVÉE A CET EFFET

Vds **Mac** 128 K, 18 000 F ; **Mac** 1024 K, 21 000 F av. pavé num., sac transp., lect. ext. 400 K, progs div., ass. techn. Tél. : 30.43.38.08.

Vds **Atari 800LX** + drive + lect. K7 + jeux en K7, ctche, disquet. + Péritel, 3 500 F. Tél. : 49.46.73.40.

Vds **Micral 8031** 64 K, 2 floppy 600 K, 1 disq. fixe 20 Mo + 1 disq. amov. Cynthia 20 Mo + carte multiprotoc., nbrx progs + Bal, Cobol, Fortran et utilit., interf. RS 232 + Centronics. 78100 Saint-Germain. Tél. : 30.61.52.29.

Vds **C64** Pal + lect. K7 + drive 1541 + très nbrx progs + livres et docs + joystick, 3 000 F. E. Decitre, 20, rue Paul-Fort, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.48.80 (ap. 18 h).

Vds **IBM PC XT** clr 640 K, disque dur 10 M, 1 floppy + doc., 16 000 F. Tél. : 39.52.51.53 (soir et W.-E.).

Vds **carte programmat. d'Eproms** 2716 à 27256, 1 000 F ; TTY ASR33, 300 F ; disque dur pr **IBM-PC,** 2 500 F. M. Gentil, 3, ruelle d'Armorique, 78200 Maganville. Tél. : 34.77.11.18.

Vds **MPF-1 Plus** (4 K RAM), lang. Ass. + Basic + 3 livres, 1 000 F. C. Pelletier Doisy, 6, place Royale, 78700 Saint-Germain-en-Laye. Tél. : 34.51.92.19.

Vds **Olivetti M24,** 256 Ko, 2 disquet. 360 K, écran monochr., 15 000 F. S. Bonnefoy, 3, clos Jean-Vilar, 78280 Guyancourt. Tél. : 30.43.65.48.

Vds **Atmos** 48 Ko + Péritel + cordon + Microdisc + magnéto + DOS Sedoric + 18 disc. + 60 logs + 14 Theoric + 4 livres + imprim. MCP-40, 4 500 F. Thierry, 20, av. du Cep, 78300 Poissy. Tél. : 39.65.27.95.

ESSONNE

Vds **Apple II Europlus** + ROM minusc. + 2 drives + cont. + monit. + 80 col. + joystick + cartes + assist. log. (+ de 1 000). Thierry. Tél. : 69.44.28.48.

Vds **Apple II+** 48 K, 1 drive av. contrôl., 1 monit. monochr. 1 imprim. Silentype av. interf., 6 000 F. E. Pinet, bât. 15, Chantereine, 91940 Les Ulis.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + Chat mauve + 128 K + Sup. Série + impr. clrs + TV clr + logs (util. + jeux), 16 000 F. Perurena. Tél. : 64.48.70.95 (soir + W.-E.).

Vds **Apple II Europlus** 48 K + monit. N.B. + carte 80 col. + imprim. OKI 80 + pavé num. + 2 drives, 6 000 F. Laurin, 22, Rives-de-la-Juine, Ormoy-la-Rivière, 91150 Etampes. Tél. : 64.94.27.47.

Vds pr **Apple IIe** drive + carte 80 col. Jérôme. Tél. : 64.94.39.71 (ap. 20 h).

Vds **Atari 130 XE** + lect. disq. A1050 + 2 poignées jeu + doc., 2 500 F. Tél. : 60.46.35.62 (soir).

Vds **Commodore C128** + magnéto K7 + monit. Zénith + câble + doc. + Pascal Oxford, 3 500 F. Tél. : 69.20.82.56.

Vds **Dragon 32** + écran + doc., 1 200 F. Tél. : 60.14.22.05 ou 64.46.15.51.

Vds **Dragon 64 K** + drive + monit. Zénith + syst. 0S9 et logs Pascal, Basic 09, Ass., trait. texte, lang. C, 5 000 F ; **imprim. Seikosha GP 100A,** 1 000 F. F. Michaut. Tél. : 69.28.62.22.

Vds **IBM PC** portable 512 K, 2 drives 360 K, 2 RS232, int. paral., carte graph. clr, souris, imprim. MT80 + logs, 20 000 F. P. Moisy, 43 bis, rue du Mal-Foch, 91700 Sainte-Geneviève. Tél. : 60.16.15.07.

Vds **Lynx** 128 K + disq. 200 K + gest. de fich. + livres et doc., 3 000 F. Tél. : 69.00.98.83 (ap. 18 h).

Vds **Mattel** 10 jeux (Tennis, Skiing, Hockey, Bowling, etc.) + **Coleco** + 5 jeux, 1 800 F chaque et magn. reportage UHER 4400 + micro Sennheiser, lot bandes, cordons, enceintes. Gérard. Tél. : 60.15.69.88.

Vds **synthétis.** sonores **Oric Atmos** + logs franç., 500 F ; angl. orig., 500 F. Henriat, 5, rue Guy-Moquet, 91300 Morsang-sur-Orge.

Vds **Sanyo 885** comp. IBM 8/4,77 MHz, Azerty, 2 drives 360 Ko, monit. monochr. Zénith vert, DOS 2.11, carte graph. clr, sortie parall., Multiplan + Wordstar, 10 000 F. Fournier. Tél. : 60.16.71.86.

Vds **Sega SC 3000** + 32 K + monit. B/W + magn. K7 + 1 joystick + ts cordons + log. ctche (Exerion, Congo-Bongo, Monaco GP, Yamato, Star Jacker) + logs K7 (Othello, Ass.) + livres, 1 900 F. Tél. : 64.49.72.45.

Vds **Spectrum** 48 K + jeux + Péritel + microdrive, 2 500 F. François. Tél. : 64.96.12.20 (rép.) ou 64.96.47.41.

Vds **TRS-80** M3 48 K av. 2 magnétos et + de 100 progs, docs et interf., 2 500 F ; **imprim. DMP 110** + câble pr TRS, 2 500 F ; le tt, 4 500 F. Jean-Paul. Tél. : 60.84.30.81.

Vds **imprim. Centronics P100,** interf. série et parall., 132 col., 900 F ; **monit. Sanyo** vert, 900 F ; magnéto K7 Pathé MK110 AV, 300 F. Tél. : 69.43.40.99 (W.-E.).

Vds petite **table traç.,** imprim. pr **Apple/Oric...** (MCP-40), 800 F ; ord. d'échecs **Mephisto II** + mod. X, 1 500 F + livres pr Oric, ZX-81, Apple. Thierry. Tél. : 69.44.28.48.

Vds **lect. disq. Jasmin 1** + JasminCalc + Mathegraf + Easytext + jeux + doc., 1 600 F. Tél. : 60.80.42.71.

Vds **lect. disq.** Jasmin pr **Atmos** + disq. M. Olek. Tél. : 69.06.67.16 (ap. 18 h).

Vds **monit.** clr entrées RVB + synchro composite, 900 F ; **disq.** dur 10 Mo/IBM PC, 2 000 F. Quercy. Tél. : 64.48.18.11.

Vds **oscilloscope** 10 MHz dble trace Scopex 4 D 10 A **Tekelec,** av. doc. + schéma. Tél. : 69.07.93.22 (soir).

Vds carte 512 K pr **IBM PC**/RAM 64 K, 15 F pce ; **imprim. Brother** 1009 IBM ou Spectrum, 1 800 F ; **Spectrum** 48 K + ZX1 + microdrive + logs + clav. pro. + manet. Gaertner. Tél. : 69.39.34.89.

HAUTS-DE-SEINE

Vds **CPC6128** vert + joystick + livres + doc. + très nbrx logs, 4 200 F + lect. 5" 1/4 dble tête av. boîte métal et câble, 1 500 F. F. Le Bovic, 3, place Kennedy, 92170 Vanves. Tél. : (1) 46.42.36.54.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + 80 col. (128 K) + nbrx progs dt jeux + Multiplan + Dbase II + Saari + PFS + Epistole + Appleworks + Applewriter + CXBase 200, etc. + mnls + Pascal. Tél. : 45.47.48.44 (apr. 18 h).

Vds **Apple IIc** + souris + joystick + 100 progs, 8 200 F. Layani. Tél. : 47.75.31.01 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K 2 disks Z-80, carte Super Série, nbrx progs ; poss. carte Midi et progs, 11 000 F. Tél. : 47.35.00.29.

Vds **Apple II** 48 K + drive Apple + monit. Philips + joystick + disq. + doc., 6 000 F. M. Quick. Tél. : 46.26.05.18.

Vds **Apple II+** 64 K + Z-80 + 2 drives + 80c + joystick + Pascal UCSD, 7 500 F. Tél. : 47.22.53.95.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + joysticks + paddle + livres + disq., 8 000 F. Tél. : 43.64.24.27 (bur.) ou 46.20.18.80 (soir).

Vds **Apple IIe**/65C02 2 drives, av. nbrx progs, 8 000 F ; cartes ext. Apple : Chat mauve, CPM, série parall., modem Applecat joystick. Javelle, 20, bd de La République, 92370 Chaville. Tél. : 47.50.52.39.

Vds **Macintosh** 512 K + 50 disq. vierges, 23 000 F. Luc. Tél. : 42.91.55.76 (bur.) ou 47.57.84.68 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 Ko, 80 col., monit. mono + Duodisk + souris + disks + livres. S. Grandmontagne, 2, rue du Poisson-Bleu, 92290 Chatenay-Malabry. Tél. : 46.60.11.86 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+** 48 K, 2 500 F ; lect. disq. + contrôl. + 16 K, lang., 1 500 F. Tél. : 46.44.87.00 (soir).

Vds **Atari 520 ST** + monit. HR + cord. Péritel + logs nbrx + mnls. Eric. Tél. : 42.53.63.88.

Vds **Atari 800XL** + monit. Philips + lect. disk. + joystick + 100 progs, 4 500 F. Tél. : 46.57.07.88.

Vds **CBM 64** + drive 1541 + 30 progs (Pole Position, Hulk, Murder on the Zn, Shamus, Night mission, etc.), 2 800 F. H. Cailloux, 44, rue Antoine-Fratacci, 92170 Vanves. Tél. : 46.42.33.14 (ap. 18 h).

Vds **Commodore 64** + lect. K7 + progs + joystick + livres, 2 500 F. Tél. : 47.35.73.94 (soir).

Vds **Commodore 64** + lect. K7 + manet. + jeux individ. Tél. : 47.84.94.39 (apr. 19 h).

Vds **Epson PX 8** + unités ROM + Wordstar + portable Calc + Scheduler, 8 500 F. Tél. : 46.31.38.01 (soir).

Vds **Epson HX 20** + chargeur + doc. + mallette + ext. RAM 16 K + micro K7 + câble RS232 + Ass. + pap., rubans, K7, 4 000 F. G. Pelard, 10, rue Pasteur, 92110 Clichy. Tél. : 47.37.03.43.

Vds **Epson PC,** 14 000 F. S. Mut, 55, quai De-Dion-Bouton, 92800 Puteaux. Tél. : 47.75.81.91.

Vds **PX8** + drive 3,5 + ext. 120 K + imprim. P40 + Wstar + gest. fich. + Télécom + tableur + agenda + doc. fr., 17 000 F. Tél. : 47.32.23.91 (soir).

Vds comp. **IBM** (Hitachi) 2 × 360 K clav. Azerty, 128 K RAM, écran vert graph. 16 gris × 640 × 200, RS232, DOS 2.2, doc., imprim. BMC, + nbrx logs (DBase 2, Lisp, Ass. Pascal Turbo & IBM, Prolog C, Basic). Tél. : 46.04.17.29 (ap. 20 h).

Vds matér. compat. **IBM-PC :** écran, floppy, clav., interf. Tél. : 47.39.04.36.

Vds compat. **IBM PC** 256 K + 2 drives 180 K + carte multifonction, 256 K + interf. imprim., 6 000 F. Tél. : 47.02.63.20, p. 5301 (H.B.).

Vds **Okimate 20 imprim.** graph. clr pr **IBM-PC,** interf. paral., rés. 144 × 144 pts, qualité courrier 40 cps et listing 80 cps, buf. 4 K, 2 000 F. Tél. : 45.07.20.23.

Vds **Oric-1** + Jasmin + 2 joysticks av. interf. + 10 K7 orig. (CAO, Forth, Ass., JX) + 8 disq. + 5 livres + TheOric 1 à 19 + Péritel. Tél. : 47.90.13.71 (soir).

Vds portable **Osborne-01** (écran incorp.), 2 lect. (2 × 200 K), sous CPM, logs : MBasic, tableur Supercalc TDT, Wordstar, Mailing, gestion b. de données : Dbase 2, 7 500 F. Tél. : 48.69.46.48.

Vds **Sanyo 555-2,** 256 K + 2 drives 360 K + monit. mono + joystick + câble imprim. + cord. Péritel + 3 logs, 8 000 F. Tél. : 47.01.17.47 (ap. 18 h).

Vds **PC-1247** (4 K) + CE-125 (K7 + Printer), 1 550 F. Clément, 15, rue Guynemer, 92160 Antony. Tél. : 42.37.49.92.

Vds **QL Sinclair** Azerty av. monit. vert + imprim., 4 000 F. A. Digiacomo, 43, av. Gabriel-Péri, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 47.02.54.90 (soir).

Vds **TI-99/4A** Péritel + manet. + magnéto + BE + mini-mém. + ext. mém. 8 K + 10 modules jeux (Parsec, échecs, etc.) + K7 jeux + 10 99 Magaz. + docs techn., 3 000 F. Binet. Tél. : 45.34.96.63.

Vds compat. **Apple II+** marque **Vela,** av. clav. détach., 2 drives, monit., joystick, carte Z-80, carte 80 col., progs, 6 500 F. Tél. : 43.34.14.54.

Vds **Victor VPC** comp. IBM, DD15 Mo, RAM 640 Ko, carte graph., logs : C, Pascal, Prolog, PL/1, Cobol, jeux, 25 000 F. Tél. : 43.33.77.96 (rép.).

Vds **Victor-Sirius** 256 K 2 × 640 K av. imprim. 130 col. graph., nbrx logs Textor, Multiplan, D. graph., Ass. compil. IBM PC, 10 000 F. Tél. : 47.41.39.44.

Vds **Digitelec 2000** pr **Apple** + logs ; **Seikosha GP100 A** + interf. Apple + docs + ruban. Rech. logs : **IBM**-Apple. E. Weyland, 35, bd R.-Wallace, 92800 Puteaux. Tél. : 47.72.27.36.

Vds **imprim. Tandy** 4 clrs interf. parall. et série, 800 F ; éch. progs pr **Amstrad 6128.** T. Ashour, 6, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff. Tél. : 46.55.94.54.

Vds livres **TO 7** et **MO 5,** revues **HP, Micro-Syst., Soft et Micro,** etc. M. Giacomazzi, 34, rue Roque-de-Fillol, 92800 Puteaux.

Vds collect. **Micro-Syst.** n°s 27 à 66, 720 F ; trois boîtes de rang., 60 F. Tél. : 47.41.02.96 (ap. 19 h).

Vds **Micro-Syst.** (10 F le n°). F. Lhomme, 56, rue de Sèvres, 92100 Boulogne. Tél. : 48.25.24.52.

SEINE-SAINT-DENIS

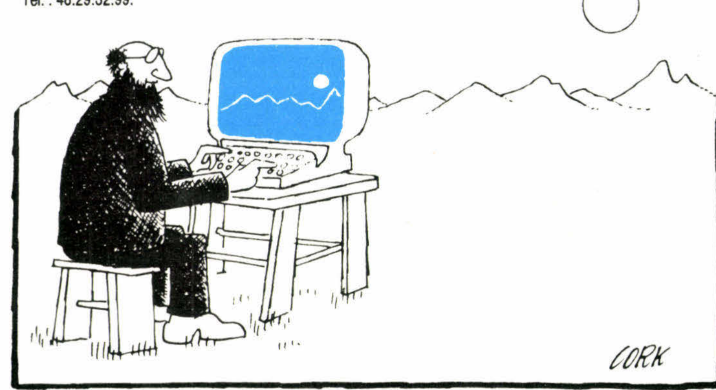
Vds **Amstrad CPC 464** clr + nbrx progs + rev., 3 500 F. Sevran. Tél. : 43.84.61.30.

Vds **Amstrad CPC 464** clr (monit.) + joystick + env. 50 logs, 3 500 F. Albert Simon, 93380 Pierrefitte. Tél. : 48.22.87.03.

Vds **Amstrad CPC 464** mono + DDI-1 + mod. MP-1 + joystick + jeux + Turbo Pascal + Firmware + micro Applicat. 1, 2, 6, 11 + Ass. + clefs Amstrad, 5 000 F. Villiers. Tél. : 45.49.21.22, p. 1515 (H.B.).

Vds **Amstrad 6128** clr + nbrx logs + joystick + livres + revues + Dbase II + Multiplan + jeux. Tél. : 48.27.88.69.

Vds **Amstrad CPC 464** monochr., 2 100 F. Tél. : 48.29.32.99.



Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + imprim. DMP 1 + lect. disc 3P + logs utilit., jeux, lang. + joystick + livres, 6 000 F. D. Lassalle. Tél. : 48.26.49.56.

Vds cartes compat. **Apple II+,** RVB Chat mauve, 500 F ; Grappler, 370 F. M. Benad. Tél. : 42.35.00.09. (ap. 19 h).

Vds **Apple II** + monit. vert + drive + carte lang. 16 K + Z80 + 80 col. + clav. inteligent + joystick + nbrx progs, 3 900 F. Tél. : 48.67.65.60.

Vds **Apple IIe** + 2 drives 140 K + 80 col. étend. + imprim. Star DP 510 + pavé num. + doc. + DOS 3.3 + PRODOS, 11 000 F. Tél. : 43.30.10.01 (soir).

Pr **Apple IIe** pavé num., 700 F ; 80 col. étend., 600 F ; drive comp. 1 000 F ; contrôl. 300 F. P. Gadou, 30, av. de la Résistance, 93340 Le Raincy. Tél. : 43.02.69.12.

Vds **Apple IIe** UC 128 K + 2 lect. disks + 80 col. + RVB + Z80 + CP/M + monit. vert Apple + 100 disks, 12 000 F ; carte Super Série + Imagewriter, 4 500 F. F. Brule. Tél. : 43.85.57.99 (soir).

Vds **Apricot F1** + Textor, 9 000 F. Benoît. Tél. : 47.42.19.29 (H.B.).

Vds **Apricot PC** 512 Ko + 2 disk 720 Ko + imprim. + Textor + DBase 2 + Basic + N.B. compil. C, 12 500 F. X. Le Dur, 29, av. de Nancy, 93140 Bondy. Tél. : 48.48.26.26.

Vds pour **Canon X 07** ext. mém. 8 K RAM (réf. XR100), 450 F. Tél. : 45.28.14.07 (ap. 20 h).

Vds **C64** + 1530 + 1541 + KCS + 800 progs + livres, revues + ctches, K7, disk. + stylo opt. + manet., 5 500 F. Tél. : 48.68.18.16 (ap. 19 h).

Vds **Commodore SX 64** portable monit. clr, lect. disq. incorp. + progs, 4 500 F. Tél. : 48.68.54.68 (ap. 18 h).

Vds **C 128** + drive 1541 + nbrx logs, 4 700 F ; **Oric Atmos** + logs, 600 F. T. Marchand. Tél. : 48.29.19.54.

Vds **Laser PC** 640 Ko, 2 drives, carte graph./clr, visu monochr. + DBase 3, Lotus 123, Visio 2PC, Gato Multiplan, 20 000 F ; Commodore **VIC 20** + lect. K7 + ext., 600 F. P. Durepaire, 37 quai Ourcq, 93500 Pantin.

Vds **Console Mattel** + mod. Intellivoice + 4 K7 Intellivoice + 12 K7 jeux, 1 800 F. Tél. : 43.83.49.62.

Vds **Oric Atmos** 48 K + 2 K7, 900 F. Tél. : 48.58.87.17.

Vds **PDP1123** 256 Ko RAM, 4 voies RS 232, dble floppy RX02 terminal VT100 + syst. d'exploitat. RT11 + Fortran + doc. Tél. : 48.51.67.10 (ap. 20 h).

Vds **Sanyo 550** 256 K RAM + 2 D × 360 + monit. N.B. av. MSDOS, Basic, Cobol, trait. texte, tableur, mailing, 11 000 F. Tél. : 48.94.66.19 (ap. 19 h).

Vds **Sanyo 555** 256 Ko 2 × 180 Ko + monit. monochr. + imprim. 120 cps frict./picots + logs et compil. IBM/Sanyo, 9 000 F. Tél. : 48.54.22.05.

Vds pr **ZX-Spectrum** nbrx livres et logs. R. Durand, 57, rue du Général-Schramm, 93120 La Courneuve. Tél. : 48.38.11.77.

Vds **TRS 80** mod. 1 48 K ds clav., écran vert, nbrx progs, 1 700 F. M. Alas, 41, av. Joffre, 93220 Gagny.

Vds **imprim.** graph. **Axiom** + câble interf. + 2 disq. + pap. pr **TRS-80** mod. 1, 1 500 F. M.-C. Bauche. Tél. : 48.20.60.68 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** M1, 48 K, 2 drives, dble dens., M80, Fortran, Apple, VLisp, Pascal, Forth... + jeux + docs, 6 000 F + **imprim. OKI 80,** 2 000 F. Tél. : 48.29.66.54 (ap. 20 h).

Vds **Tavernier 09** 128 Ko av. coffret + monit. + clav. + 2 drives DFDD + CPU 09 + RAM 128 K + IVG09 + IPT09 + kit HTR + DOS + Basic + logs. T. Blanzat, 38, av. H.-Barbusse, 93140 Bondy. Tél. : 48.49.15.94.

Vds **Vegas** av. 2 drives, clav., monit., imprim. + softs et docs, **drives** 5'1/4, DF.DD, 1/2 haut. comp. **IBM,** Tavernier... + carte ext. RAM 512 K pr IBM. Serge. Tél. : 48.41.14.03 (ap. 18 h).

Vds **imprim.** prof. Axiom Imp. 2, sortie série/parall., 80, 96, 132 col., graph., + cord. 2C, 2 100 F ; **RAM** 2102-2016, Eprom, 2732A, 2764 ; micro P, Z80, 6502A, 1802, ou éch. ctre **modem** ou autre. Tél. : 48.39.34.50.

Vds **imprim. Star Gemini** 10X 120 cps (compat. IBM PC, Commodore, Apple) + évent. carte imprim. pr **Apple,** 1 900 F. Tél. : 48.67.65.60.

Vds **imprim. Axiom Imp 2,** RS 232/paral., 80-96-132 col., 2 280 F ; PROM 2716, 2732, 2764 ; MP Z80, 6502A, 1802 ; IM 6402 8255 ; n°s 1 à 12 de **Ord. de poche,** 80 F. Tél. : 48.39.34.50.

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 53, 10 F pce ou 400 F le tout. P. Benedet, 14, rue H.-Bertin, 93170 Bagnolet. Tél. : 43.63.54.84.

VAL-DE-MARNE

Vds **CPC 464,** monit. clr + Disk + doc. + jeux + Pascal + 10 disquet. vierges, 4 400 F. Ogier. Tél. : 43.47.82.80 (H.B.) ou 48.73.98.60 (soir).

Vds **Amstrad CPC 6128,** monochr. + 14 disk + joystick + progs + mnl, 4 200 F. A. Toureau, 3, rue Ste-Geneviève, 94150 Rungis. Tél. : 46.86.65.62.

Vds **Amstrad CPC 6128** monochr., 3 700 F. Lauden Ronan, 22, rue de la Plumerette, 94000 Créteil. Tél. : 43.39.93.02.

Vds **Apple IIc** + monit. + nbrx progs, livres, 8 000 F. J.-M. Bajet, 111, av. Paul-Vaillant-Couturier, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 46.82.50.01 (soir).

Vds **Apple IIe** 64 K + carte Eve 64 K + 2 drives + monit. clr Prandoni + imprim. GP 500A Seikosha + carte Grappler + carte Z-80 + joystick + DOS 3.3 + CP/M80 + Turbo Pascal + doc., 13 000 F. Fougeray. Tél. : 48.90.83.25.

Vds **Apple II+** 64 Ko, touches préprogram. + maj. minusc. + 1 disk + nbrx progs + nbrx livres + joystick, 4 600 F. Paul. Tél. : 46.68.37.47.

Vds **Apple IIc** + souris + écran + stand + 2^e^ lect. + sac + joystick, câbles + livres + progs bur., télémat., jeux, 9 500 F. D. Cabasson, 25, rue Epoigny, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 48.73.15.81.

Vds **Apricot F1** 256 Ko, lect. 720 K, monit. ambre, av. Textor, Supercalc 3, Cobol, Basic graph., Turbo Pascal, cordon Péritel, 6 500 F. Michel. Tél. : 43.65.65.52 (soir).

Vds **Atari 520 ST** + monit. clr, 7 500 F. Frédéric. Tél. : 48.81.55.55.

Vds **Canon X07** 24 K, magnéto + progs + doc., 3 000 F ; carte initiat. Motorola en Ass. + alim. + docs, 1 200 F. Tél. : 43.89.56.56 (ap. 20 h).

Vds **Commodore C64** + prise Péritel + joystick + livres div., 1 500 F. Tél. : 48.08.21.99 (ap. 18 h).

Vds **HP-75C** + lect. K7 + mod. 8 K + mod. maths + doc., 7 500 F. P. Lefebvre, 61, av. du Pt-Wilson, bât. G461, 94230 Cachan.

Vds **HP-71B** + lect. cartes, 3 500 F. R. Vassard, 40, rue du Four, Saint-Maur. Tél. : 48.83.28.33.

Vds **HP-150,** 256 K-RAM, disque dur 15 Mo, lect. disquet. 270 Ko 3,5', MS-DOS 2.11, écran tactile, imprim. HP, type RX-80 + DBase 2 + Wordstar + Lotus + nbrx utilit. Tél. : 48.82.03.80 (bur.) ou 47.06.65.02.

Vds **IBM-PC** 256 K, 2 lect. disk. carte + monit. graph. clr, 17 500 F. Poss. plusieurs jeux et progs. Tél. : 46.71.42.06 (rép., ou ap. 18 h).

Vds **IBM-PC** portable, 256 K, 2 disquet. 360 K, écran graph. monochr., mnl réf. Basic, DOS 3.1 fr. + imprim. IBM graph., câble, adapt., support impr., 19 000 F. Bruno. Tél. : 46.77.32.82.

Vds **Oric-Atmos** + magnéto + 10 K7 + cordon + monit. + 5 K7 av. listing, 1 800 F. A. Baboulat. Tél. : 45.69.22.52 (ap. 18 h).

Vds **Oric-Atmos** 48 K + monit. clr + imprim. MCP40 + graphiscope + magnéto K7 + livres + revues + 3 logs, 3 500 F. Tél. : 42.83.22.08 (ap. 21 h) ou 69.20.88.54, p. 6810 (H.B.).

Vds **Oric-Atmos** 48 K Péritel + lect. K7 + progs utilit. + nbrx jeux + livres + crayon opt., 1 000 F. C. Toum, 8, allée des Vignes, 94470 Boissy-Saint-Léger. Tél. : 45.69.50.10 (ap. 18 h).

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + monit. N.B. + ZX-1 + Microdrive + ampli + imprim. ZX + livres + logs, 2 500 F. Henry, 4, rue de Cange, 94500 Champigny.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + imprim. Alphacom 32 + 53 jeux + livres, 2 500 F. J.-P. Calvet. Tél. : 45.21.13.10.

Vds **Spectrum Plus** 48 K + Péritel + logs, 1 000 F. Terrisse. Tél. : 46.78.88.88.

Vds **Spectravideo SV318** + K7 + jeux + livres + 8 voies TTL p/automatismes, 1 000 F ; **CPC 6128** + DMP2000 + 10 disquet. + livres, 6 200 F. Franck. Tél. : 46.77.34.21, p. 415 (H.B.) ou 45.85.82.83 (dom.).

Vds **TRS-80,** M3, DOS, 2 drives, 48 K, écran blanc, doc. Petit. Tél. : 48.82.17.98.

Vds carte mém. 16 K pr **TRS-80,** mod. 1, 350 F ; interf. série parall. pr imprim. Tél. : 43.78.24.46.

Vds **TO 7** ext. mém. 16 Ko, lect. K7, contrôl., manet. jeux Basic + 13 K7 jeux, 2 000 F. Franck. Tél. : 46.78.15.11.

Vds **Vectrex** + jeux incorporé, 600 F ; 4 K7, 100 F pièce ; le tout, 900 F. Pascal. Tél. : 48.81.22.52.

Vds **Victor VPC-15** 640 K + lect. 360 K et 15 Mo graph. compat. Hercules + windows + souris, 22 500 F ; carte Speedpack 286, 5 250 F ; 8087, 1 250 F ; 80287, 2 250 F ; **imprim. Star 10X,** 2 200 F. François. Tél. : 46.58.80.90 (soir).

Vds **DBase 3** (vers. 1.1), 2 900 F ; Copywrite (vers. mars 86), 350 F av. docs. Sté Gamma Equipement, Gavanier. Tél. : 48.93.40.38.

Vds interf. CGV, mod. PHS 60, adaptat. antenne, 300 F. Tél. : 48.73.34.74.

Vds **imprim. Logabax** 180-57, 132 col., 180 car./s av. interf. parall. et série + clav. + doc., 1 500 F. Tél. : 45.69.96.10, poste 9266 (H.B.) ou 48.83.80.26 (ap. 20 h).

Vds revues **Theoric** n°s 1 à 18 sauf n° 11 et n° 14, 150 F ; **Micro et Robots,** n°s 1 à 16 sauf n°s 6, 7, 8, 10, 100 F ; **SVM Micro,** n°s 1 à 26 sauf n° 10, 200 F ; **Led Micro,** n°s 1 à 29, 300 F. G. Baudry, 1, rue Mansard, 94000 Créteil.

VAL-D'OISE

Vds **Amstrad 464** + monit. clr + drive + joystick + livres (Bible, revues, etc.) + nbrx progs sur disq. et K7, 4 500 F. Tél. : 39.91.47.60.

Vds **Amstrad CPC 6128** clr + Ass. + CAO 3D + jeux + 2 livres + revues + câble magnéto + joystick, 4 950 F. Tél. : 39.92.29.47.

Vds **Amstrad CPC 464** + monit. clr + disq. DD1 + imprim. DMP1 + logs + livres. Tél. : 39.60.93.59.

Vds **Macintosh** 512 K + Imagewriter + lect. ext. + kit sécurité + MacWrite/Paint + Multiplan + MacDraw + MacProject + chart. + nbrx jeux, 30 000 F. Tél. : 30.30.05.56.

Vds **Apple IIe** 128 K, Chat mauve, 2 drives carte paral. 80 disk N.B. progs + doc. joystick, 11 000 F. Tél. : 30.38.69.08 (ap. 20 h 30).

Vds **Apple II+** cartes CPM 80 col., 1 drive, 1 joystick + 100 disks. A. Bartolo, 3, rue St-Exupéry, 95250 Beauchamp. Tél. : 39.95.86.55.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 80 col. ét. + monit. + Z80 + Super Série + souris + kit 65C02 + ventilo + carte Quickloader + joystick + 500 progs + 200 docs, 11 000 F. F. Latour. Tél. : 34.72.80.67.

Vds **Apple II+** + pavé numér. + carte clr + prise Péritel + joystick (500 progs), 3 700 F ; monit. + contrôl. + drive, 2 500 F. P. Levée, 26, rue des Aubépines, 95170 Deuil. Tél. : 39.83.35.50 (ap. 20 h).

Vds **Atari 520 ST** 512 K disc 500 K mon. monochr. Gem. TOS Basic, Logo, st texte, Néochrome. DB Master jeux, 6 500 F. M. Coquerie, 2, allée Léonard-de-Vinci, 60260 Lamorlaye. Tél. : (16) 44.21.20.54 (dom.) ou 42.60.33.00 (bur.)

Vds pr **Canon X07** carte XP120F ou éch. ctre carte 8 Ko XM101 ou ctre XP140 (monit.). Verry. Tél. : 39.78.37.13 (ap. 18 h).

Vds **Dragon 32** (64 K) monit. vert, lect. K7 Digital, joystick, Light Pen, progs, docs, livre, revue (Dragon User), 2 000 F. H. Cadio, Ermont. Tél. : 34.15.80.31.

Vds **imprim. Epson FX-80** (160 caract. par sec.), 3 200 F. P. Eugenot, 95350 Saint-Brice-sous-Forêt. Tél. : 39.92.11.69 (ap. 19 h).

Vds floppy DFDD Teac 360 Ko pr **IBM** ou compat., 1 000 F. Tél. : 39.60.81.58 (soir).

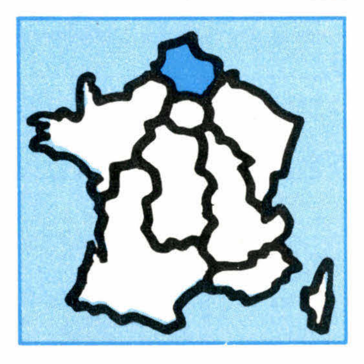
Vds **QL** AZ, 3 000 F ; **drive** 3/12, 3 000 F ; **mon.,** 600 F ; inter, 300 F ; Ice + ROM, 300 F ; C + ROM, 500 F ; Ass. + Chess, 500 F ; ext. 512 Ko, Quick Shot II, 100 F ; livres, 300 F. O. Tableau, 18, allée A.-Renoir, 95560 Montsoult.

Vds **TO 7/70** + Basic 128, 1 900 F. Pierre. Tél. : 34.12.25.06 (ap. 19 h).

Vds **disq. dur** Cynthia Megamos 20 Mo dont 10 Mo amov., interf. **Apple ; monit.** clr Thomson. Asseha, B.P. 18, Saint-Gratien. Tél. : 39.89.89.13.

Vds **monit.** mono (vert), 900 F ; lect. K7 (C64), 200 F + jeux. Tél. : 39.91.63.13.

NORD



Vds **Apple II+,** 64 K, monit., 2 drives, imprim., carte 80 col., Pascal, Ass. Lisa, A2-GE1, Sargon, nbrx progs, 10 000 F. D. Rougé, 18, rue A.-Zemman, 62190 Lillers. Tél. : 21.54.00.81.

Vds **Apple IIc** + joystick + souris, 5 500 F. Le Bourgeois, 29, rue Macquart, 59800 Lille. Tél. : 20.57.25.56 (ap. 19 h).

Vds **Apple II+** 64 Ko + 1 drive + monit. monochr. + carte Z80 CP/M + doc. + joystick + nbrx progs (20 disq.), 7 000 F. P. Ceugniet. Tél. : 20.56.92.82 (H.B.) ou 20.26.88.87 (soir).

Vds carte 80 col. étend. pr **Apple IIe,** 500 F. D. Lysinski, 101/6, rue Breughel, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : 20.05.32.76.

Vds 2 **lect.** pr **Apple II,** 1 200 F ; éch. progs. Tél. : 21.37.56.18 (ap. 18 h).

Vds interf. div. pr **Commodore 64,** modem, Telex, minitel, entrée/sortie et autres. Tél. : 20.05.39.50.

Vds **Commodore 64** + drive 1541 + lect. K7 + 800 progs, fichiers, gest., trait. texte et autres + modem, 3 900 F. Tél. : 20.91.86.09.

Vds **CBM 64** drive 1541, lect. K7, nbrx logs, jeux et utilit. et livres, 5 000 F. F. Pommeret, 7, rue des Acacias, 60590 Trie-Château.

Vds **Epson HX20** 32 Ko + imprim. + micro K7, 3 900 F. Tél. : 44.87.12.52 (W.-E.).

Vds micro ord. **Goupil 2** un. centr. 48 Ko av. monit. vidéo, lect. disq. dble. Tél. : 27.87.41.30 (ap. 18 h).

Vds ext. mém. 256 K pr **Goupil 63,** 3 700 F. Tél. : 22.97.98.28 (soir).

Vds **Hector 2HR** + jeux + 3 livres + manet. jeux + câbles Péritel, 4 500 F. 24, av. Sergent-Cairns, 59300 Valenciennes. Tél. : 27.46.06.82.

Vds **ICL M35** 1 × 256 K + 1 × 5 Mo disque dur, micro 8085 CP/M80. G. Chabant. Tél. : 20.92.55.36.

Vds Digital Equipment **Rainbow 100** 64 K, 2 × 400 Ko disq., imprim. Digital L50A, Multiplan, Prologue, CPM, MSDOS, Wordstar, etc., 10 000 F. Tél. : 20.85.20.22/20.93.57.14.

Vds **Sanyo 550** 256 Ko, 2 drives 180 Ko + écran + logs div., 10 000 F. Langlois, 20, rés. La Cavée, 80840 Pont-de-Metz.

Vds **module** CE-155 (8 K) pr **PC-1500 Sharp,** 200 F. P. Nicodeme, B124, rés. du Chemin-Vert, 59131 Rousies.

Vds pr **ZX-Spectrum** imprim., clav., synthé paroles, crayon optiq., interf. ZX1 et microdrive + nbrx logs, 2 500 F. Tél. : 44.71.09.38 (ap. 18 h).

Vds **Spectrum** + 1 000 F ; câble + interf. pr imprim. parall. av. sortie monit. 400 F ; **imprim. Seikosha** GP 100, 1 300 F ; l'ens., 2 500 F. Payet, 7/14, chemin des Crieurs, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : 20.47.15.51.

Vds **QL** fr. + monit. + disq. 31/2 p. + lang. + utilit. + jeux. Gault, 53, Malgarni, 59550 Fontaine-au-Bois. Tél. : 27.77.43.01.

Vds **TRS-80** M 364K, 1 magnéto + progs + livres instr., 3 500 F ; **Videopac C57** + 30 K7 + 2 manet., 2 000 F. J. Marcbrun, 63, rue J.-Jaurès, 59278 Escautpont. Tél. : 27.25.92.25 (ap. 18 h).

Vds pr **TRS-80** CPM 2.2, Pascal, Forth 2.0, Lisp, Superutility 3.2, cplet av. doc. Ch. contact utilisat. TRS M4. J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 16 h).

Vds **TRS-80** M 12 64 Ko 2 × 1,25 Mo + imprim. DMP-200, 120 cps + Scripsit + Debug + doc. + disquettes. Tél. : 27.88.56.71.

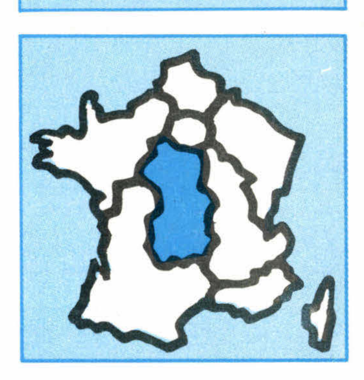
Vds **Texas inst. PC** 256 Ko, 2 × 360 K monochr., clav. Azerty, accentué + CTRL graph. + imprim. Star 80 col. + compilat. Basic + logs, 15 000 F. Tél. : 44.26.79.87.

Vds pr **TI-99** mod. mini-mém. Parsec + docs + livres, 600 F. Tél. : 44.72.15.93 (ap. 19 h).

Vds **Thomson TO 7** + ctches Basic + crayon opt. + ext. mém. + interf. com. + livre + prise Péritel, 980 F. Tél. : 27.86.56.78.

Vds **imprim. Microline 82A,** interf. parall. 120 c./s, 40 à 120 c./l., mode graph., 3 000 F ; **kit 6800 D2,** 200 F ; clav. tche fonct. sort. paral., 150 F ; lect. perfo 5 à 8 b. sans inter, 100 F. Tél. : 20.90.24.96.

CENTRE



Vds **CPC 464 C** écran, 1 900 F ; clav. 2 300 F ; les 2, 3 200 F, TTM, 950 F ; light pen, 280 F ; **ZX-81** 16 K synthé AC, 800 F ; ZP82, 450 F ; pr graph. Gigon, 883, rue des Champles, 41100 Vendôme. Tél. : 54.77.11.64.

Vds **Apple IIc** + souris + Péritel + nbrx progs, 7 500 F. Boissinot, 31, allée du Bois, 37390 La Membrolle. Tél. : 47.41.24.27.

Vds **Apple IIc,** monitor, imprim. Imagewriter 2, souris, lect. ext., logs trait. texte, tableurs, gestion fichiers Omnis 2, 18 000 F. Tél. : 54.27.86.10.

Vds **Apple IIe** + monit. + duodisk + joystick, 8 500 F l'ens. ou sép. Tél. : 73.35.11.23 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIc,** monit., stand., lect. ext., souris, Jane+, version Calc, budg. fam., Mousepaint, Flight simul., Mychess II, Skyfox + nbrx jeux et doc., 10 000 F. Tél. : 55.36.10.72 (soir).

Vds **HP-11 C** av. doc., 500 F ; magnéto-micro K7 Olympus, 300 F. Jean-Luc. Tél. : 38.98.22.87.

Vds **Kaypro II** + logs applic. 64 Ko dble U.D., 3 500 F. D. Bourasseau. Tél. : 73.37.71.05.

Vds **TRS-80 PC 2** + imprim. table traç. CE 150 Sharp (interf. magnéto) + nbrses docs + prog. F. Guinepain, 169, rue du Corniquet, 45470 Loury. Tél. : 38.65.61.73.

Vds **imprim. Seikosha GP100A** av. ou sans logs, copies écran Oric. J. Morière, 71, bd Kennedy, 45800 Saint-Jean-de-Braye.

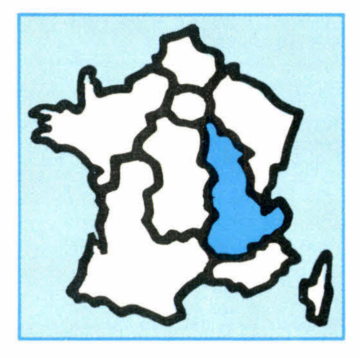
Vds **oscillo Schlumb.** CRS5043 + 2 écrans Transac + 2 clav. + imprim. SPD/100 (Centronics 306) + nbrx câbles, access., composants et microprocess. div. Tél. : 38.66.62.18.

Vds **2 drives** 40 p. S.F. + 1 clav. 103 tches, 1 000 F le lot. C. Roux, 931, av. du Loiret, 45160 Olivet. Tél. : 38.51.13.13.

Vds anciens n^os de l'**OI, Micro-Syst., l'Ord. poche, etc.** D. Moulès, 14, av. Jean-Jaurès, Charbonnier-les-Mines, 63340 Saint-Germain-Lembron.

Vds **Micro-Syst.** n°s 3 à 54, sauf 29, 45, 49, 10 F/n° + doc. format. électrotech. et microproces. ; ch. Micro-Syst. n° 29. Tél. : 38.66.62.18.

CENTRE-EST



Vds **Apple IIc** + lect. ext. + imprim. Star + monit. + nbrx progs, 14 000 F. F. Cortambert, 64, rue Lacouture, 69500 Bron.

Vds **Apple IIc** + monit. + stand + lect. ext. + joystick + souris + câble Imagewriter 1 + nbrx progs av. doc. (Apple Works, Pascal, etc.) + livres + poms, 11 000 F. Dupeyrat, 33, rue Noirot, 42300 Roanne. Tél. : 77.72.45.83.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + carte 64 K, 80 col. (Apple) + carte Z-80 + carte imprim. Epson + carte 6522 + docs + 100 disq. répert. par prog. A. Douzet, 307, pass. de l'Arc, 01120 Montluel. Tél. : 78.06.25.36.

Vds **Apple IIc** + monit. Goldstar + 150 logs + joystick + Apple Work + sac transport, 8 500 F + **Imagewriter**, 4 800 F. L. Vayron, 13, rue Duché, 42450 Sury-le-Comtal. Tél. : 77.30.83.77.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. vert + carte Eve + interf. paral. + souris + carte porte-par. + joystick + imprim. dot Matrix + mnls. Roquesalane. Tél. : 78.35.15.14 (bur.), 78.66.29.22 (dom.).

Vds **Apple IIe** 80 c., 128 K + 2 drives + imprim. + monit. + progs Omnis 2 + Applewriter + Multiplan + jeux + 50 disq, 10 000 F. Tél. : 50.56.42.73.

Vds **Apple Euro+** 1 drive 48 K, 2 joysticks, nbrx progs jeux, 3 000 F. M. Selva. Tél. : 78.33.31.63 (ap. 20 h).

Vds **Macintosh** 512 Ko + imprim. + lect. ext. + disq. + Paint + Write + Sargon + jeux, 25 000 F. J.-M. Darrigol, 57, av. Grand-Châtelet, 38029 Grenoble.

Vds **tablette graph. Apple** av. interf. pr IIe et logs, dessin, 4 500 F. Tél. : 76.47.54.81.

Vds compat. **Apple II+** 1 lect. + monit. cartes lang. et Super Série docum. Tél. : 50.96.18.77.

Vds **Apple IIe** 65C02, 2 lect., monit. vert, carte Chat mauve 128 K, souris, joystick, Z-80 av. CP/M, nbrx progs + jeux Multiplan, Jane, Dbase2, Pascal, Cobol, Lisa, Logo, Visicalc, etc., 13 500 F. Ginet. Tél. : 78.02.15.70.

Vds pour **Mac** : LE-Lisp, 1 000 F ; TK Solver, 800 F ; Smooth Talker, 800 F ; comp. C., 800 F ; CX Macbase, 1 000 F. F. Peltier, 27, av. Lacassagne, 69003 Lyon.

Vds portable **Casio FP200** 32 Ko RAM 08 Ko ROM Basic + tableur + lect. 5" 1/4 + alim. + doc. et disq., 4 500 F + port. M. Blasco, 41, ch. des Peupliers, 26200 Montélimar. Tél. : 75.01.63.97.

Vds **CBM 64** RVB + lect. disq. et K7 + imprim. MPS 801 + 2 joysticks + 50 disq. pleins (lang., jeux, trait. de texte, etc.) + 2 cartes (Forth, Tool), 6 000 F. Vasseur, Le Moras, bât. B, 38090 Villefontaine. Tél. : 74.94.39.19.

Vds **Commodore 832** SK Edex V4, unité disq. dbles CBM 8500, imprim. MPP 1361, 10 000 F. Tél. : 74.36.88.11.

Vds **C64** + 1541 + K7 + 150 progs, nbrx livres, sortie Pal-Péritel, joystick, 3 500 F ; **Colego** + 3 K7, 600 F. Tél. : 77.36.51.47 (soir).

Vds **Dragon 32** prise Péritel + prise monit. + K7 ASM + livres, 700 F. P. Serpinet, lot. Les Luths, Châtillon-Saint-Jean, 26750 Romans. Tél. : 75.45.32.24.

Vds **Epson QX-10** 256 K + monit. + 2 drives + CP/M 80 + Microsoft Basic, 10 000 F. Tél. : 86.55.54.33.

Vds **HX-20** + ext. 16 K RAM + lect. micro K7 + access. + 50 K7 logs & progs, 6 000 F ; **TF-20** + 20 disq, 6 500 F ; revues : MS/OI/SM/LED-Mi. + livres B-D. Robert, 6, rue du Bugey, 01470 Briord. Tél. : 74.36.71.33.

Vds **lect.** micro-K7 **Hewlett-Packard** pr interf. HP-IL (HP-41 ou HP-71), capacité 120 Ko par K7 av. 3 K7, charg. et docs, 2 500 F. D. Walrave, 15, allée Cézanne, 38420 Le Versoud. Tél. : 76.71.62.77.

Vds compat. **PC** sans monit., 256 Ko, 2 RS23C, 1 paral., carte graph. clr. D. Chaniat. Tél. : 86.52.64.93.

Vds **Oric-1** + 2 livres + revues + poignée jeu + prog., 1 000 F ; lect. disq. Jasmin 1 + 3 disq., 1 800 F ; modem entrée RS232. Tél. : 50.68.12.43 (soir).

Vds **Oric-Atmos** (48 Ko) + Péritel + lect. disq. (Sedoric) + 30 jeux (sur K7 et disq.) Triathlon, Frelon, Lorigraphe..., 2 500 F. Tél. : 78.47.45.17.

Vds **TRS-80** PC2 + imprim. + doc., 2 000 F. Tél. : 76.98.08.92 (soir).

Vds **TI-99 4/A** + manet. + 5 K7 progs + cord. K7, 800 F ; magnéto K7, 270 F ; mnl franç., 300 F ; 4 liv. progs + 120 progs, 300 F + cart. J.-F. Bonnard, Les Arcs, St-Martin-la-Plaine, 42800 Rive-de-Gier.

Vds **Thomson MO5** + magnéto + cray. opt. + 15 jeux + revue + mnls d'util. + ext. musique jeux 1 et 2 + div. progs, 2 500 F. C. Peysson, 8, rue Gambetta, 26110 Nyons. Tél. : 75.26.11.99 (ap. 19 h).

Vds **Tulip** 16 bits (8086) 2 disq. RAM 256 K + carte graph. 720 × 576, 32 000 F. J.-P. Juveneton, 40, rue du Payet, 69800 St-Priest. Tél. : 78.21.63.45.

Vds **imprim. Seikosha GP 500 A**, 1 300 F. Bultez. Tél. : 74.27.26.90.

Vds **imprim.** graph., type **Seikosha GP-500A** ; interf. paral. + 2 rub. encreurs, 2 000 F. F. Duchesne, 22, rue Louis-Curel, 21300 Chenove. Tél. : 80.51.24.64.

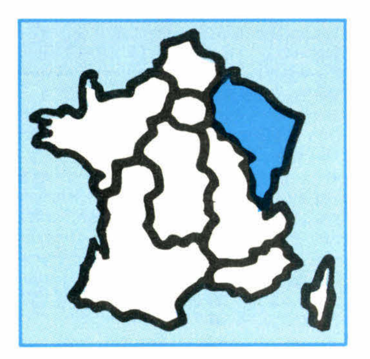
Vds **imprim. Star SG10**, 120 cps 80-136 col., 11 jeux car. 240 car. redéfiniss., graph. quadruple T.F., 3 000 F. R. Todescq, 16, ch. des Voirons, 74200 Thonon. Tél. : 50.71.56.51.

Vds **imprim. Seiko GP 100** interf. série et Centronic, 900 F ; imprim. graph. 4 clrs, larg. 10 cm (80 col.) interf. série et Centronic, 900 F (interf. Centron. TRS-80 gratis). Tél. : 78.34.93.93.

Vds **imprim.** matric. **Star Hengstler DP510**, 1 900 F ; pr **Tavernier 6809**, carte CPU, 500 F ; boît. Incodec av. panier à cartes, 400 F. Javelle. Tél. : 76.87.27.25 (dom.) ou 76.42.81.81 (bur.).

Vds imprim. **Sharp CE-126 P**, 500 F. M. Piquet, 90209 Galerie de l'Arlequin, 38100 Grenoble. Tél. : 76.40.15.85.

EST



Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + Hisoft Pascal + Master Chess, 2 000 F. Tél. : 89.06.40.47.

Vds **Amstrad 6128** vert + souris + 40 logs + Textomat, 5 300 F ; **DMP2000** + pap. + câble, 2 000 F ; ou le tt, 7 000 F. J.-P. Raffenne, Derrière-la-Vigne, 88280 Dompaire.

Vds pr **Apple IIe** carte 80 col. ét. + Hold-up, 1 500 F. Bergmann, 173, rue d'Ensisheim, 68310 Wittelsheim. Tél. : 89.55.08.48.

Vds **Apple II Europlus** 48 K + carte 16 K + 80 col. + carte imprim. parall. + 2 drives + mon. ambre + carte Z80 + ventil. + joystick, 9 000 F. J. Hamon, 17, rue de la Gare, 08350 Noyer-Pont-Maugis. Tél. : 24.27.16.93 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** + Duodisk + monit. + 128 K + 80 col. + carte clr + carte Super Série + souris + joystick + imprim. + 500 logs, 18 000 F. R. Azra, 3, rue Twinger, 67000 Strasbourg. Tél. : 88.37.13.85.

Vds **Apple II+** 64 K, 80 col., Z80, 1 drive + contrôl. + doc. + progs, 3 800 F. R. Sommerlatt, 36, rue Traversière, 68400 Riedisheim.

Vds **Apple II+** + carte lang. + contrôl. disque + poignées jeu + mnls, 4 000 F + div. progs et docs. D. Lazzarollo, 47, rue Foch, Clouange, 57120 Rombas. Tél. : 87.58.21.51 (soir) ou 87.66.48.25 (H.B.).

Vds **Apple IIe** 80 col. Z80 série et parall., 2 drives, joystick, 8 000 F ; dble **drive** 2 × 640 Ko compa. CPM UCSD DOS 3.3, 5 000 F ; carte MemDOS, 1 000 F ; ou le tt, 12 500 F. Bilik, CHS, 57790 Lorquin. Tél. : 87.24.80.01.

Vds **Bull Micral 9020** 256 Ko RAM, 1 drive 600 Ko, 1 disque dur 5 Mo, écran graph. vert, clav. 100T, nbrx logs, 15 000 F ; **imprim. Bull** PRT1200 80 col., 4 500 F. Tél. : 84.21.22.52.

Vds **Casio PB 700** + livres progs, 1 400 F. Y. Razafinoranaly, 5, rue de la Trussonnerie, 51000 Châlons-sur-Marne. Tél. : 26.64.61.07 (ap. 19 h).

Vds **C 64** Pal/Péritel + 1541 + MPS 801 + Logo + Oxford Pascal + Tool + extra Tool + Ass. + nbrx jeux et livres + lect. K7, 7 000 F. D. Thomas, 31, place de Gasgogne, 57420 Solgne.

Vds **imprim. CBM 3022,** 1 500 F. M. Goutfreind, 103, rte du Gal-de-Gaulle, 67300 Schiltigheim. Tél. : 88.62.62.47 (H.R.).

Vds **Epson QX10** 256 Ko RS 232C + log. de communic. + Basic + trait. de texte + Multiplan + base de données, graph. Aubert, 54690 Lay-Saint-Christophe. Tél. : 83.22.87.66.

Vds **HX20** + K7 + 16 K + doc., 3 800 F. Prudhomme, 1, rue de Savoie, 67400 Ostwald. Tél. : 88.66.39.06.

Vds **lect. disque dur IBM** 13 Mo, 5 000 F + **moteurs** pas à pas, 200 pas hybride, 200 F. Tél. : 84.23.60.90.

Vds **Oric-Atmos** + monit. + lect. disk Sedoric ss gar. + imprim. 4 clrs MCP 40 + nbrx logs, 5 300 F. P. Barrand, 12, rue de Delemont, 90000 Belfort. Tél. : 84.21.37.24 (ap. 19 h).

Vds **Sharp PC1500A** + imprim. CE150 + RAM CE161 + access., 2 500 F. G. Gette, 23 bis, av. Eisenhower, 54700 Maidières. Tél. : 83.82.06.75.

Vds pr **ZX Spectrum** synth. vocal av. doc. O. Gérardin, 6, rue Grandjean, 54530 Pagny-sur-Moselle. Tél. : 83.81.77.43 (ap. 18 h).

Vds **Spectrum** 48 K + interf. N.B. Péritel, Turbo ZX1 + microdrive + impr. A32 + magnéto K7 + joystick (2) + livres + K7 logs, 4 000 F. Calpe, 10260 Rumilly-lès-Vaudes. Tél. : 25.40.95.71 (ap. 19 h 30).

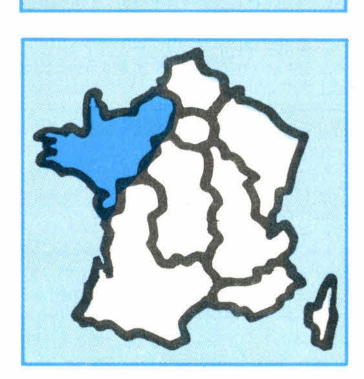
Vds **ZX Spectrum** 48 K + clav. prof. + interf. Protek + nbrx progs + 15 jeux K7 + livres, 1 800 F. G. Contesse, 14B, rue de Bâle, 67100 Strasbourg. Tél. : 88.34.62.93.

Vds **TRS-80** mod. 4 128 Ko + imprim. DMP110 DOS plus + jeux ; TRS DOS 1.3 + prog. DOS 6.1 + Superscrip. ; CPM 2.2 + Basic ; CPM3 + CBasic + 16 disq. prog. dom. public, 9 900 F. Codreanu, 15, rue Verlaine, 54000 Nancy.

Vds **monit. Zénith** vert, HP41C + 3 mod. + lect. cartes, 2 000 F. P. Moreaux, 22, rue Clovis, 51100 Reims. Tél. : 26.47.14.33.

Vds n^os **Micro-Syst.** 4 à 28 (inclus). O. Schnoebelen, 1, rue Massenet, 25200 Montbéliard.

OUEST



Vds **CPC 464** av. écran monochr. + doc. + logs + joystick, 2 000 F. N. Godde, Canehan, 76260 Eu. Tél. : 35.86.72.15.

Vds **Amstrad CPC 6128** clr + disq. vierges + disq. jeux + livres lang. mach. + poss. jeux sur K7, 5 700 F. Tél. : 43.84.18.43.

Vds **Amstrad 6128** + monit. monochr. + joystick +

5 disq. prog. div. (jeux, utilit., tableur, fichier, trait. texte, etc.). Tél. : 43.93.93.33.

Vds **Apple IIe+** drive, contrôl., Z80, paral., s. série, porte parole, laser Eprom (16 à 128) 128 K, Midi, 80 col. étend., 65C02, 11 000 F. Garcia, 17, rue Lazare-Weiller, apt 321, 72100 Le Mans. Tél. : 43.85.36.91.

Vds **Apple III** 256 K + disque dur + imprim. OKI 82 + 12 logs (cpta, texte, fichier) + envel. Ap.II, capacité Profile = 5 Mo. D. Duguest, 20, rue des Couardes, 35400 Saint-Malo. Tél. : 99.81.35.55.

Vds **Apple IIe,** 2 drives, monit., 80 col., Z80, imprim. DMP, interf. parall., joystick, nbrx logs av. doc., 12 000 F. Quelfeter. Tél. : 40.34.09.73.

Vds **Apple IIc** + monit. + stand + lect. ext. + joystick + souris + mallet. + mnl réf. + nbrx logs (Pascal 1.2 + mnls, Epistole IIC, budjet fam., Visicalc, Scribe...). Tél. : 32.38.59.03.

Vds **Apple IIe** 128 K + monit. Philips + 2 drives + cartes Chat mauve, paral. Epson et Apple, CPM (Z80) Microsoft + joystick + nbrx logs av. docs, 12 000 F. C. Leocmach, 8, rue G.-Sand, 72000 Le Mans. Tél. : 43.72.53.23.

Vds **Apple II** 64 K + 2 drives + carte CP/M + carte 80 col. + interf. paral. + nbrx logs, 6 000 F. Tél. : 96.23.13.67 (soir).

Vds **Apple III** + 1 drive + carte paral. E/S + monit. vert 12 + Oki 83 paral. et série + Emul 2 + Pascal 3 + Applewriter 3 + Visicalc 2 + doc. orig. + livres, 15 000 F. Baptistal, 14, rue Gare, 61370 Sainte-Gauburge. Tél. : 33.34.05.40 (W.-E.).

Vds RAM disk **Apple** 256 K jusqu'à 1 Mo, 2 000 F. E. Boucey, HLM L'Erable n° 8011, 50400 Granville. Tél. : 33.50.26.03.

Vds carte Appletell émulat. minitel sur **Apple II+** et **IIe,** 4 000 F. D. Preudhomme, 13, rue du Périgord, 76290 Montivilliers.

Vds **Canon X 07** Ram 16 K + carte 4 K, table trac. X 710 + lect. K7 Philips + mnls + livre club C7 + nbrx progs, 2 300 F. Andreu. Tél. : 31.47.52.43, p. 173 (H.B.).

Vds **Commodore 128** + monit. clr, 5 500 F. J.-C. Daudin, 10, rue Marx-Dormoy, 49800 Trélazé. Tél. : 41.34.07.31.

Vds **C64** Secam + drive 1541 + lect. K7 + imprim. MPS 801 + crayon opt. + joystick + nbrx logs + docs + livres, 5 500 F. J.-L. Mallea, 18, rue du Galihet, 44130 Blain. Tél. : 40.79.04.20 (sam. seul.)

Vds **Dragon 32** av. câbles, 850 F. Tél. : 96.78.35.46.

Vds **EXL 100** + EXL 135 + modem + Exel mém. + clav. pro + 5 ctches + nbrx progs + livre, 7 000 F. E. Boudier, 21, av. Peroche, 44380 Pornichet. Tél. : 40.61.15.19.

Vds **Laser 3000** (comp. Apple) + drive + émulat. + joystick + livres + progs (Multiplan, Jane, Ultima 4...), 3 500 F. C. Beaunis, Les Menussons, 44130 Blain. Tél. : 40.79.88.68.

Vds **Lynx** 48 K + K7 jeux + joyst. interf. av. manet. + magnéto, 2 000 F. Tél. : 44.58.84.56 (ap. 18 h).

Vds **MPF-II** 64 K compat. Basic Apple II + monit. Zenith vert + docs + progs + K7, 3 000 F. Tél. : 40.27.33.46 (soir).

Vds **Newbrain** 32 K RAM graph. 250 x 640 + câbles RS232 C + progs **imprim. Logabax** LX180, 132 col., 180 cps, RS 232C, poss. Centronics. M. Mathis, 2, rue Edmond-Rostand, 85300 Challans. Tél. : 51.35.39.26.

Vds **Newbrain 32** K ROM + 32 K RAM + hte rés. (640 x 200), clav. améric. et mnls fr. et angl. + alim., 1 100 F. C. Samson, 20, rue Le Goffic, 35590 Hermitage. Tél. : 99.64.00.15.

Vds **Oric Atmos** 48 K + lect. K7 + 5 K7 + liv. + pr. Péritel et div., 1 800 F. P. Crochet, 10, rue des Logoden, 44510 Le Pouliguen. Tél. : 40.42.20.32.

Vds pr **Oric** synth. vocal + câble, 300 F ; **revues** Microric 1 à 11, 160 F ; Théoric n° 1 à 8, 120 F ; Hebdogiciel n° 9 à 97, 350 F ; Visa pour Oric, 20 F. Tél. : 43.72.23.36.

Vds **Sanyo 550** compat. IBM, 256 Ko, 1 drive 180 Ko, 640 x 200 pixels, monit. vert, 7 000 F. C. Hurel. Tél. : 31.69.28.36 (H.R.).

Vds **Sanyo PHC 25** + K7 jeu et Basic : ts cordons + synth. musical, 1 800 F. Tél. : 33.25.19.51.

Vds **Sanyo 550,** 2 drives 180 K, 256 Ko, RAM, carte clr, compat. IBM PC, écr. mono hte rés. + imprim. MT 80 + Turbo Pascal,, 10 000 F. Vayssières. Tél. : 41.87.92.13.

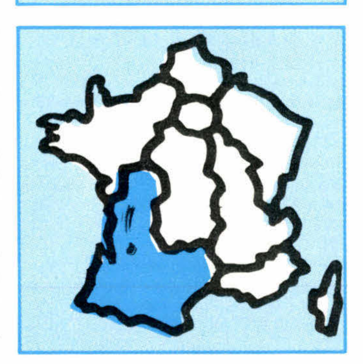
Vds **Sharp PC 1401** + imprim. CE126P + cord. et mnls, 1 000 F. G. Delavoipière, 27380 Vandrimare. Tél. : 32.49.13.18 (ap. 20 h).

Vds pr **Sharp PC 1500** CE 150 impr. 4 clrs + adapt. charg. + magnéto Thomson + cord. + transfo, 1 200 F. Lusley, 29, rue Beaurepaire, 49100 Angers.

Vds **Sinclair QL** Azerty + monit. Zenith H.R. ambre + access. + docs + logs div., 3 800 F. G. Mis. Tél. : 41.88.67.10.

Vds **imprim. Brother EP 44,** interf. série RS 232C, poss. clav. et un trait. texte, pap. therm. et normal, 2 000 F. J.-J. Mevel, 4, rue Somme-Py, 29200 Brest.

SUD-OUEST



Vds **CPC 6128** clr + lect. de K7 + câble + 20 disq. + 9 livres + 30 revues sur l'Amstrad + 120 progs + 14 K7 + DBase II + Multiplan + Laser compiler, etc. + docs, 8 000 F. Tél. : 53.50.79.54.

Vds **Macintosh** 512 K + logs. Tél. : 66.36.02.52.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes* (à partir du 16 septembre). Faites le 36.15.91.77, code M.S.1.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Vds **ZX 81** + Memotech 32 K + Memotech HRG, livre Ass., ZX 81, K7 FLM 64 K + FLM 16 K, simulat. de vol Cobalt, budget fam., 1 300 F. J.-C. Chapeau. Tél. : 40.28.07.21 (H.B.) ou 40.07.23.83 (ap. 19 h).

Vds **Start 2000,** 128 Ko, RAM + 10 Mo disk dur + 2 clav. écrans + 1 imprim. 200 cps + 1 streamer 20 Mo + log. compta et paye. P. Rochereau. Tél. : 40.61.94.33.

Vds **TRS 80** mod. 4, 128 K, 11 sed., 850 utilit., 18 lang., 150 gest./compta/texte, 300 éducat., 1 000 jeux + mnls + livres, 12 000 F. Stefani, 4, rue Aqueduc, 50200 Coutances. Tél. : 33.45.34.00 (soir).

Vds **Tavernier** 68B09, 256 K, 2 drives DF DD, disque virtuel, clav., écran, nbrx logs (Ass., Pascal, Basic, C) + imprim. Logabax LX180, 5 000 F. Tél. : 33.93.08.40.

Vds **TI99/4A** + cord. Péritel + cord. magnéto + manet. jeux + livres, 700 F. Tél. : 99.50.62.59.

Vds **TI99/4A** console, 500 F ; Basic étend., 400 F ; minimém, 400 F ; Bac-ext. + carte 32 Ko, 1 400 F ; RS 232C/Centronics, 600 F ; câble imprim., 100 F ; joystick, 100 F ; câble K7, 100 F. Letournel, 3, allée Goya, 44300 Nantes. Tél. : 40.50.45.52.

Vds **lect.** 51/4, 40 pistes, SFDD type Pertec FD200, 700 F ; **TI 59** + 40 cartes, 900 F. P. Bernard, 5, rue Lionel-Terray, 44300 Nantes.

Vds **imprim. HP82143A,** 1 400 F ; lect. cartes, 1 000 F + 100 cartes. B. Blay, 8, rue de Mittelwihr, 35260 Cancale. Tél. : 99.89.64.29 ou 99.89.65.81.

Vds **Apple II** 80 col., Z-80, 128 K, 2 unités disk. + log. CPM/DOS/Prodos, 10 000 F. A. Lafon, rés. Le Mail, B2-114, 42, av. St-Lazare, 34000 Montpellier.

Vds **Apple IIc** + monit. + joystick + nbrx progs (jeux, utilit., lang.) + nbrx livres et docs, 8 500 F. Tél. : 46.41.66.81.

Vds **Apple II+,** monit., 1 drive, 64 K, 4 800 F. Ch. contact pr réaliser réseau RS232, 20 postes, à partir Apple ou **IBM PC.** Tél. : 62.05.56.53.

Vds **Apple IIe** + monit. ambre + carte Chat mauve + Super-Série + imprim. Scribe clr + drive + contrôl. + CPM + 500 logs. + docs + livres + nbrx lang. Tél. : 63.03.00.52.

Vds carte mère **Apple II+** 64 K 2 microprocess. + alim. + clav. Azerty, 2 000 F. Tél. : 67.55.26.80 (H.R.).

Vds **Apple IIe** + 2 lect. disq. + monit. + 80 col. + 128 K + joystick + MEM 65C02 + DBase II + Multiplan + Wordstar + Applewriter + nbrx progs + sortie imprim. Tél. : 63.02.54.54.

Vds **Apple II+** 1 drive + carte 16 K + carte Z-80 + carte RVB + carte Super-Série, 5 000 F. Gouge, 8, rue d'Argenteuil, 33440 Ambarès. Tél. : 56.38.82.58.

Vds **Apricot F1,** 256 K, 1 drive 720 K + 40 disk. + bte de rgt + lang. + logs + utilit. + doc. + plans, 12 000 F. F. Viaud, 48, av. de la Californie, 33600 Pessac. Tél. : 56.36.56.57.

Vds **Canon X 07** 8 K RAM + câble interf. K7 + progs + mnls, 1 100 F. P. Tressières, rue Roger-Galaup, 81500 Lavaur. Tél. : 61.34.82.42.

Vds **Canon X 07** RAM 16 K + carte XM 101 + carte XP110F + imprim. X710 + ext. vidéo X720 + charg. + progs. Calc, graphe, fich. + mnls, 5 000 F. Tél. : 61.05.60.40 (soir).

Vds **Casio FX-702 P** + FA2 + FP10 + K7 + mnl + rlx pap., 1 200 F. P. Babin. Tél. : 51.51.81.79.

Vds **CBM 64** + lect. K7 + unité disq. 1541 + imprim. MPS801 av. 300 logs et nbrx livres, 8 000 F. Tél. : 46.35.74.94.

Vds **Vic-20** + ext. 20 K + floppy 1540 (compat. CBM-64) + imprim. 1515 + mnls, 2 500 F. Mangou. Tél. : 45.92.74.32 et 45.39.72.20.

Vds **C64** + 1541 + C2N + MPS801 + écran + poignée jeu + 10 livres + K7 + 10 disq. (Ass. Zoom-Max, Pascal + ctche Forth) + RS232 + modem et log., 6 300 F. J.-C. Bernazeau. Tél. : 49.09.73.78 (ap. 20 h).

Vds **PX8** + imprim. P80 série, portable Calc, portable Wordstar, 6 500 F. Tél. : 45.68.45.33.

Vds **EXL100** + clav. pro + mém. RAM 16 K + 6 Exelment votre + 2 livres + T.V. clr + 2 logs Faites parler votre EXL100, 5 000 F. Tél. : 46.83.42.49.

Vds **EXL100** + magnéto, clav. pro + logs et K7 jeux, 4 000 F. Olivier. Tél. : 49.08.09.80 (ap. 18 h).

Vds **IBM PC** port. 256 Ko, 2 drives, carte paral. + logs. Javelle, 14, rue de la Roseraie, 30133 Les Angles. Tél. : 90.25.57.33.

Vds **IBM PC-XT** 2DD 256 Ko clr + carte graph. DOS 31 Basic A, 17 000 F. Marot, Les Amandiers, Pt de Villeneuve, 34750 Villeneuve-les-Maguelonne. Tél. : 67.27.97.88.

Vds **Atmos** + Microdisc + imp. GP 550, 4 000 F. P. Fraysse, apt 18, 17, allée de l'Aspin, 31770 Colomiers. Tél. : 65.35.03.78 (W.-E.).

Vds **Sanyo 885** Full compat. IBM PC, RAM 256 K, 2 lect. 360 K, carte graph. clr, horloge 4/8 MHz, écran monochr. av. imprim. 80 col. (130 cps), 20 000 F. Tél. : 46.41.80.58.

Vds **Spectrum** 48 K + lect. K7 + mnl + int. programmab. + cray. opt. + doc. (7 livres) + jeux (80) + mini-baffles + listings, 2 000 F. J. Labarbe, La Fleur-Lavignolle, 33770 Salles. Tél. : 56.88.65.35.

Vds **Spectrum Plus** + Péritel + interf. joystick (Turbo) + joystick + livres + 80 progs, 2 500 F. Tél. : 34.51.39.15 ou 56.94.31.60.

Vds **QL** version fr., + monit. monochr. + Chess + Ass. + QLSprite + livre ROM, 6 500 F. L. Vigier, Blanzac, Le Change, 24640 Cubjac. Tél. : 53.06.01.93.

Vds **TRS-80** M1, N2, 16 Ko + magnéto + écran + progs + livres, mnls, docs, revues. Tél. : 56.08.75.34.

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K + 2 lect. + nbrx progs + doc. + imprim. Logabax, 6 000 F ; **TRS-80** mod. 4, 128 K + carte HR + 2 lect. + progs + imprim. DMP200, 12 000 F. M. Durr, 18, rue Lapérouse, 31120 Portet-sur-Garonne. Tél. : 61.72.23.18.

Vds pr **TRS-80** MI, 2 drives, 2 écrans, clav., imprim., docs, Newdos, Pascal. J. Ziegler, 94, rue Clémenceau, 46000 Cahors. Tél. : 65.22.12.73 (apr. 18 h).

Vds **TRS-80** Color 64 K Basic ét. + contrôl. floppy av. DOS et mnl, 2 200 F. R. Ercolano. Tél. : 61.80.07.41 (ap. 18 h).

Vds **CBS** + 5 K7, 1 700 F ; 11 K7 **Atari,** 80 à 150 F (ou éch. tt ctre **CPC 464**). P. Rocher, 11, cité Chante-Oiseau, Saint-Christoly-de-Blaye, 33920 Saint-Savin.

Vds **kit 68000 Motorola :** 1 x 68010, 1 x 68000, 1 x 68440, 1 x 68230, 1 x 68901, 1 x 68652, 1 x 68661, 1 x 68681, 2 x 68008 + mnls + 8086 D + 8088, 8 MHz + 8088 + Bios, 2 600 F ; **Laser** 2 MW, 2.800 F. J.-L. Saux. Tél. : 68.31.33.34 (20 h).

Vds **MPS 801,** docs **C64,** livres C64, magnéto digit. ; ch. contact **Apple IIe** et synth. DX Yamaha, schémas et docs. P. Huguet, 232, crs Balguerie, 33300 Bordeaux. Tél. : 56.50.24.78 (ap. 20 h).

Vds **1280 + 1571** + lect. K7 + jeux, 7 000 F ; **Monitor** 1901, 2 800 F ; **PC-1500** + CE150 + 8 Ko, 2 500 F ; **Mephisto II,** 1 500 F. A. Gardinac, 60, rés. des Trounques, 40200 Mimizan. Tél. : 58.09.08.16.

Vds **imprim. Mannesmann Tally MT-80S** paral. av. buffer d'entrée de 4 Ko, 3 000 F. Bay. Tél. : 56.45.41.39.

Vds **TM990/189** carte université TI, Basic-Ass. + options + alim. + docs + Data Book + CI, 1 000 F. Tél. : 67.76.40.71.

Vds 1 **carte multifonct.** 256 K semi-équipée, 500 F + carte 512 K, 450 F + carte floppy SE, 350 F. M. Saux, Saint-Louis, Villar-Saint-Anselme, 11250 Saint-Hilaire. Tél. : 68.31.33.31 (20 h).

Vds **Apple IIe** + mon. + joystick + support + souris + prise Péritel + progs (jeux, gestion + utilit.) + docs, 8 000 F. R. Beric, Pibou Malbergue, 13320 Bouc-Bel-Air. Tél. : 42.22.41.25.

Vds **lect. Macintosh** 400 K, 3 000 F. Feat, 7, rue Germain-Nouveau, 13090 Aix-en-Provence. Tél. : 42.20.18.32.

Vds 16 bits **Apricot,** 384 Ko (Mém.) 2 x 720 Ko, disq. 3', monit. graph., + logs : PL1, PL2, Textor D-Base II, Supercalc 3, graph., jeux, câble connect. av. Sirius + doc., 35 000 F. Porcher, 7 bis, impasse des Cerisiers, 13770 Venelles. Tél. : 42.61.15.58 (dom.) ou 42.59.99.00 (bur.).

Vds **Atari 600 XL** + magnéto + tablette tactile + revue + K7 jeu + progs + ctches + K7 vierges, 2 000 F. Ch. doc. sur 520 STF. Tél. : 95.23.38.76 (ap. 19 h).

Vds **Bull Micral 9020** 256 Ko, 1 floppy 600 Ko, 1 disq. dur 5 Mo, syst. Prolog. décors MSDOS CPM, nbrx logs, 16 000 F. Tél. : 93.90.34.18.

Vds **ZX Spectrum** + 48 K + Péritel + ZX1 + clav. pro + 2 manet. + 2 micro drives + 52 disk. jeux + 48 K7 jeux et div. orig. + livres. P. Zerbib, 12, av. 24-Août, 06 Antibes. Tél. : 93.34.32.04 ou 93.33.88.57.

Vds **TI-99/4 A,** 1 000 F ; boîtier + ext. 32 K + lect. disq. + RS 232, 3 000 F ; **imprim. Epson RX 80,** 2 000 F ; logs TI : Ass., Basic et jeux : 500 F. C. Lagier, hôp. Castelluccio, 20177 Ajaccio. Tél. : 95.23.25.46, p. 1407.

Vds **Sharp MZ 700** + K7 (panne magnéto), 1 000 F ; **Oric Atmos** + magnéto + 10 K7 + 2 manet. jeux + 2 livres + interf., 1 600 F ; ou le tt, 2 400 F. Marc. Tél. : 42.01.73.79 (journ.) et 42.01.22.34.

Vds **Hewlett-Packard** 15C : 800 F ; **Casio FX-750P,** 800 F ; **Commodore 64** Pal + monit., 2 000 F ; mod. 8 K pr **PC1500,** 300 F. Ach. mod. maths pr **HP-41.** G. Emerat. Tél. : 93.85.49.50.

Vds 2 **drives Tandon :** TM100-2 DF 40 pistes, 900 F ; TM100, 4 DF 80 pistes, 1 400 F. M. Grau, B.P. 17, 83190 Ollioules. Tél. : 94.63.38.79.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE RÉPONSE RÉSERVÉE A CET EFFET

SUD-EST



Vds **Amstrad CPC 664** clr + 5 disq. : utilit. + jeux + revues, 4 000 F. Tél. : 91.87.08.77 (ap. 17 h 30).

Vds **Amstrad 6128** monochr. + joystick + nbrx jeux + utilit. + lang. Turbo Pascal + Tutor. avec doc. + disq., 5 000 F. Tél. : 93.71.81.55.

Vds **imprim. Amstrad DMP1,** 1 800 F. Tél. : 93.78.49.18 (ap. 19 h 30).

Vds **Apple IIe** 128 K, 2 lect. écran monochr., carte Chat mauve, joystick. Tél. : 93.20.11.08 (soir).

Vds **Apple IIe** + lect. disq. + monit. + joystick + nbrx logs (lang., jeux...) + doc., 8 000 F. Y. Elbaz, 12, rue Puget, 06100 Nice. Tél. : 93.52.18.36.

Vds **Apple IIc,** mon. IIc + sup. + joystick + paddle + prog., 8 000 F. T. Baudin, Le Meursault, 45, av. M.-Jeanpierre, 06110 Le Cannet.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col., 2 900 F ; **imprim. Apple,** 2 900 F. Tél. : 93.43.11.62.

Vds compa **Apple IIe** UC + clav. + 2 drives + mont. + cont. + 80 col. + 16 Ko + prog. + doc., 7 000 F ; **imprim. Epson MX100** + carte Apple 64 Ko buffer, 3 000 F. Tél. : 42.96.66.47 (19 h à 23 h).

Vds **Macintosh Plus** + drive ext. 800 K + doc. div. Tél. : 94.24.12.18 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** 80 col. 128 K + 2 drives + monit. vert + Z80 + Eve (Chat mauve) + 2 Super Série + câbles, docs et softs. Tél. : 91.98.90.10 p. 420 (Doumenq). Tél. : 91.81.57.72 (ap. 19 h).

Pr **X07 Canon :** cartes XM100 et TXP110F et XP140 + prog. Calc graph. banque. Tél. : 93.51.58.52 (soir).

Vds **MSX Canon V20,** Cat, Eddy2, RS232C Sanyo, Rollerball, nbrx livres, 2 000 F ; **lect. disq. MSX Sanyo,** 5 1/4 DFDD, interf., MSX DOS : 2 500 F ; les deux, 4 000 F. J. Gervais. Tél. : 91.66.72.53.

Vds **Casio FX750P** 8 Ko + mnl + prog. gest. compt. bancaire, 1 500 F. J.-C. Buisson, div. T. CIN. Saint-Mandrier, 83800 Toulon-Naval.

Vds micro ord. prof. **Epson QX10,** imprim. Epson RX100, nbrx progs, 25 000 F. C. Voluer. Tél. : 93.56.96.20.

Vds **HP41C** + X-Function + Quadram + doc. : 1 800 F. A. Mistral, 48, rte du Nord, 13990 Fontvieille.

Vds **Atmos, imprim. Centronics,** Jasmin, livres et nbrx progs. Niel, rue Raimu, 83330 Le Beausset. Tél. : 94.90.53.44.

Vds **Oric Atmos** + dble lect. disq. Jasmin + imprim. Jasmin + monit. ambre Philips + nbrses disq. logs + doc. + jeux. P. Marin, Valmante, bât. G7, 13009 Marseille. Tél. : 91.82.04.29 (soir).

Vds **Oric/Atmos** 48 K + alim. + prise Péritel + 50 jeux, utilit. + magnéto, 1 600 F. F. Goirand, 405, av. Saint-Exupéry, 83500 La Seyne-sur-Mer. Tél. : 94.94.29.08.

Vds **Sanyo 555** Qwerty + monit. clr + 256 K RAM + drive 2 x 180 Ko + très nbrx logs ts genres, 6 500 F. Guy. Tél. : 91.50.64.20.

Sharp MZ720 : vds joystick, 200 F. C. Hajek, 12, Val-Plan-La-Rose, 13013 Marseille. Tél. : 91.70.84.50.

Vds **ZX-81** dans boîtier compr. mém. 64 K + alim. 3 A + invers. vidéo + Reset + numér. signal K7 + clav. mécan. + bip + rép. auto + doc. + livre + prg., 1 800 F. B. Lafon, 220, av. Ste-Marguerite, 06200 Nice. Tél. : 93.71.18.10.

ÉTRANGER

Vds **TRS 80** mod. 3 48 K, 1 drive + imprim. DMP 100 + nbrx progs (utilit., lang., jeux), 65 000 FB. Tél. : 02/770.03.34 (ap. 17 h) Bruxelles, **Belgique.**

ACHATS

PARIS

Ch. ass. sur disq. pr **Atari 130 XE** + progs de compta., gest. banc., etc. Tél. : 45.77.98.22 (ap. 20 h).

Ch. lect. disq. 1541 pr **Commodore 64.** Bourdinaud. Tél. : 60.66.74.76 (H.B.).

Ach. drive 1541 + lect. K7 + 100 progs sur disq. pr **C64,** 1 000 F. René. Tél. : 42.00.06.28.

Ach. **CBM 64** ss aucune ext., 1 000 F. N. Cavoleau, 155, bd V.-Auriol, 75013 Paris.

Dragon 32 ; ch. drive pas cher. Récup. tt mat. inf. même HS (don). Tél. : 42.03.60.85 (ap. 18 h 30).

Ach. 100 F photocopie doc. carte 128 K Saturne. J.-L Oliva. Tél. : 43.04.41.15.

Ach. carte Kortex Hayes pr compat. **IBM/PC** ach. console pr **TRS 80** mod. 1. F. Vigneron, 101, rue du Fg St-Denis, 75010 Paris. Tél. : 42.46.53.97.

ZX 81 : ach. tte ext. RAM, 32 K minim., graph., son, etc., ou éch. ctre nbrx progs (choix + 600). N. Cavoleau, 155, bd V.-Auriol, 75013 Paris. Tél. : 45.85.05.33.

SEINE-ET-MARNE

Ach. **QL Sinclair** Qwerty, 1 000 F max. Godet, 18, rue des Pinsons, 77360 Vaires. Tél. : 64.34.48.92 (H.B.).

YVELINES

Ach. carte 6809 Mill pr **Apple IIe.** Tél. : 39.56.34.42.

Ch. pr **Apple IIe** carte clr, carte souris, buf. exter., imprim. 32 ou 64 K. Christophe. Tél. : 39.52.95.81.

Ach. pr **Commodore 64** lect. disk 1541, moins de 1 200 F. N. Vo Thana, 56, rue de la Vanoise, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : 30.57.28.14.

Ach. **Vic 20** (Secam) pas trop cher. Ech. progs pr **PC 1401 et 1402, 1450.** Maillard. Tél. : 34.87.80.83.

Ach. bloc mém. 16 K pr **ZX-81.** Kerfers. Tél. : 30.99.83.82.

Ach. **ZX-81** 16 K. Tél. : 39.76.58.08.

ESSONNE

Ach. **Macintosh** 128 K + Imagewriter, 10 000 F. Tél. : 64.46.22.95 (soir).

VAL-DE-MARNE

Ch. carte Midi pr **Apple IIe** (1 000 F). Daniel. Tél. : 46.77.04.26 (mat. av. 11 h ou soir ap. 21 h 30).

Ach. carte mère **Apple IIe** cplète ou non, même en panne, bas prix. Lalivong Phong, 15-17, rue Cauchy, 94110 Arcueil.

NORD

Ch. drive **Apple.** Tél. : 28.41.76.54 (ap. 20 h).

Ch. PROM pr Wildcard **IIe** (II+ s'abst.) ; ch. transfo et relais RL2 pr carte Apple Tell. Tél. : 20.91.61.34 (ap. 18 h).

Ach. microenreg. **Casio** type **CMI** + Or. 4 (ext. mém.), Tél. : 27.87.41.58 (ap. 18 h).

Ach. **HP 86B** + lect. disq. 3''1/2. A. Servain, 2, rue Notre-Dame, 02250 Marle. Tél. : 23.20.02.96.

Ach. **CPM/80** vrai ou faux pr **Prof 80,** 3 **circ. intégrés** 74LS388 ou AM25LS2518, sch. télé Cont. Edison TC-1409. Rosa, 60/31, av. Brame, 59100 Roubaix. Tél. : 20.83.54.21.

CENTRE

ZX 81 : ch. carte interf. **Micro-Syst.** n° 47, seule ou composants. H. Pouteau, 2, rue Louis-Daquin, 45400 Fleury-lès-Aubrais. Tél. : 38.84.43.36.

CENTRE-EST

Ch. pr **ZX 81** circuit intégré ULA 2C210E ou épave pr récupération Zymanski, St-Nizier, 38250 Villard-de-Lans.

Ach. copie de traduction du lang. Ass. pr **TI99/4A.** Bultez. Tél. : 74.27.26.90.

Ch. ord. ou compat. pas chers. W. Planchamp, av. des Acacias, 74140 Douvaine.

EST

Ch. interf. Centronics pr **Laser 3000.** Tél. : 87.66.56.63.

OUEST

Ach. carte HRG pr **VGS** (comp. TRS 80), et plans interf. pr VGS. P. Juhel, 35, rue André-Chénier, 76620 Le Havre.

PC 1500 : ch. interf. CE-158 et n^os Sharpentiers. D. Nguyen, TRI, 34, rue des Marmousets, 27100 Val-de-Reuil. Tél. : 32.59.12.72.

Ch. **Electron. Applicat.** albums 1977, 78, 80, 81 et 82. P. Gelineau, La Hubaudière, 49120 La Chapelle-Rousselin.

Ach. **Micro-Syst.** n° 1 à 61, bon état, petit prix. Gelineau. Tél. : 41.30.75.37.

SUD-OUEST

Ach. **TRS 80** mod. II + 1 drive 8". D. Guillemyn, 12, rue Bonnat, 31400 Toulouse. Tél. : 61.52.41.03.

Ach. **imprim.** 80 col. av. interf. et ZX 1 av. MID ou lect. disq. av. interf. E. Dejames, 50, rue Malbec, 33800 Bordeaux.

SUD-EST

Ch. carte digitalisat. vidéo pr **Apple II,** Digisector DS65. Tél. : 42.50.28.87.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

AMSTRAD

Amstrad : vds gest. fichier disq. C. Imbert, 122, rue Hélène-Boucher, 69400 Villefranche.

Ech. logs **Amstrad** sur disq. 3 ou 5". F. Prince, 9, place du Gal-Beuret, 75015 Paris. Tél. : 48.28.32.95 (ap. 20 h).

Vds pr **Amstrad** logs d'orig. Multiplan, DBase 2 et div. Conan Peigus, 84690 Ansouis.

Amstrad : éch. logs jeux et utilit. pr CPC 664 ou 6128 (K7 ou disq.). B. Valdenaire, 12, villa Juliette, 94000 Créteil. Tél. : 42.07.40.52.

Amstrad : vds orig., Sorcery, Roland in time, Laser Warp, Jewels of Babylon, Master Chess, 45 F pce. Patrice. Tél. : 56.86.26.00.

APPLE

Vds 4 dimensions **Macintosh,** 3 000 F ; vers. 2.1 cplet + 1 sauveg. E. Jambon, 48, rue de la Thibaudier, 69007 Lyon.

Apple IIe - IIc : ch. ts progs réc. et docs. M. Imbert, 22, route Nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Ch. prog. **Apple II** sur serveur télémat. ; éch. ctre nbrx progs et docs, dispose de ts dessins de printshop sur papier. B. Blay, 8, rue de Mittelwihr, 35260 Cancale. Tél. : 99.89.65.81.

Apple IIe : éch. ttes nouveautés av. Appléistes ts pays. M. Carbo, Avda de Zarauz, 88-3-B, 20009 San Sebastian, **Espagne.**

Apple IIe, IIc : vds nbrx progs utilit., jeux, éduc. + 200 progs. E. Mourot, 30, bd Joffre, B.P. 1570, GM5, 21032 Dijon Cedex. Tél. : 80.73.37.61 (ap. 18 h).

Apple IIe : nbrx progs à éch., ch. Pascal UCSD 1.3 et tt utilit. Pascal UCSD et CPM. P. Bertin, 1, rue Manin, 75019 Paris.

Macintosh : ch. contacts pr éch. idées, plans, conseils, et logs. L. Vayron, 13, rue Duché, 42450 Sury-le-Comtal.

Apple IIc : éch. nbrx progs. T. Coucke, 46, rue Gay-Lussac, 59130 Lambersart.

Ech./ch. pr **Apple IIe** ts progs factur. (av. gest. paiement et relance) et paie av. doc. D. Duguest, 20, rue des Couardes, 35400 St-Malo. Tél. : 99.81.35.55.

Ech. ts progs pr **Apple IIe.** M. Puljiz, 54, rue des Pervenches, 57157 Marly.

Apple IIc 60 logs : ch. contacts pr éch. prog. et doc. + collaborat. pr écrit. d'un prog. échecs Basic compile. G. Legat, 15, rue des Cèdres, 72210 La Suze.

Ech. nbrx progs sur **Apple IIc-e** (Summer Game 2, Winter game, Goonies, Apple works...). S. Fondaroli, gendarmerie, 20250 Corte. Tél. : 95.46.11.86.

Apple IIe : éch. docs Locksmith 5.0 (140 p.), Inspector (32 p.), carte super-série (140 pages), etc., ctre progs Merlin, Merlin pro, CP/M 2.23, etc. M. Dreval, 7, rue Garibaldi, 69006 Lyon.

Vds pr **Apple IIe** ou **IIc** log. Appleworks (disq. + doc). P. Mignot, 52210 Villiers-sur-Suize. Tél. : 25.31.14.89 (ap. 18 h).

Apple IIe : éch. progs (+ 350) Mouse Desk, Mouse write, Captain Goodnight, Summer games II, Winter games, Amazon, Gutenberg, Clickworks, etc. P. Bordas, Au Bois Vieux, Poissac, 19330 Saint-Germain-les-Vergnes.

Apple IIe : éch. nbrx progs ; ch. nouveaut., contact même à l'étranger. D. Uzun, 19 ter, bd de la République, 59240 Dunkerque. Tél. : 28.63.09.21.

Apple IIe : éch. nbrx progs (jeux utilit.) et docs. Janvier Ridoin, 12, vallon de Rio, 13016 Marseille. Tél. : 91.09.33.07 (ap. 17 h 30).

Apple IIe : ch. Turbo Pascal, Lisp, Logo, Forth, Fortran, etc. J.-Y. Amaudrut, 70190 Rioz.

Apple IIc : éch. nbrx progs. P. Vivier, 1, rue du Chevreuil, 60200 Compiègne.

Vds orig. de Jawbreaker, 50 F ; Centipède, 50 F ; Tigres dans la neige, 150 F ; Apple World, 350 F ; ou éch. Corazza. Tél. : (1) 63.57.55.81.

Vds 80 disks pr **Apple II,** softs pro. et util., et jeux : (avent. arc., etc.) + bte rang., 1 500 F. Florian. Tél. : (1) 45.48.07.87 (18 h).

Apple IIe : éch. + 1 000 logs nouveaut. doc. A. Martini, via Sam Gianelli, 30018Z Rome, **Italie.**

Apple IIe : éch. progs jeux (Fightnight, Roadrace, Goonies, Rambo, Gl. Joe...). V. Seydel, 1, rue des Ecoles, 90100 Delle. Tél. : 84.36.04.50 (ap. 17 h).

Apple II : vds ou éch. nbrx progs et docs. P. Bocrel, 13, rue Haute-Montée, 67000 Strasbourg.

ATARI

Vds ou éch. progs pr **Atari 800XL** et **520ST.** E. Abello, 5, rue Montaigne, 47000 Agen. Tél. : 53.96.86.85.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. logs. G. Lalande, 2, rue Camille-Blanc, 59450 Sin-le-Noble.

Atari 520 ST, ch. corresp. pr éch. progs. T. Lamblau, ch. Bon-Rencontre, 13190 Allauch.

Atari ST : éch. nbrx progs. G. Ramon, 30, av. de l'Hôtel-de-Ville, 66600 Cases-de-Pene. Tél. : 68.64.43.52.

Atari 1040ST : possess. Modula 2 éch. progs et doc. D. Letournel, rés. l'Escurial, 3, allée Goya, 44300 Nantes. Tél. : 40.50.45.52.

Vds ou éch. progs et doc. pr **Atari 800XL** (disk). Rech. **club** à Marseille. Tél. : 91.02.61.56.

Atari 520 ST : vds ou éch. progs. J. Goncalves, 38, av. Henri-Barbusse, 93140 Bondy. Tél. : 48.49.64.39.

Atari 520 STF : ch. log. médical ou autre. Dr J. Barthes, 16450 St-Claud. Tél. : 45.85.70.38 (20 h).

Ech. progs pr **Atari 520 ST.** L. Schmuziger, 12, chemin des Halliers, 1234 Vessy-Genève, **Suisse.**

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. div. B. Quillien, 4, allée Dr-Calmette, 42100 Saint-Etienne. Tél. : 77.33.74.99.

Atari 1040 : ch. contact pr éch. progs. R. Barthes, Jaumitre, Ste-Cécile-d'Andorge, 30110 La Grand'Combe. Tél. : 66.34.46.55.

Atari 520 ST : éch. nbrx progs et docs. O. Noël, 2, allée du Clos-Pilet, 35700 Rennes. Tél. : 99.36.94.34.

Atari 1040 ST : ch. contacts pr éch. progs, trucs et astuces. M. Masson, 37, rue des Joncs, 86000 Poitiers.

Atari 520 ST : éch. tous lang. ctre utilit. B. Capitani, 3, rue Aimé-Cotton, 29200 Brest. Tél. : 98.41.75.09.

Atari 1040 STF : ch. progs lang., utilit., jeux. A. Moreda, 10, rue de Gomel, 63100 Clermont-Ferrand.

Ech. 700 progs pr **XL** et **130 XE Atari.** G. Lobry, 14, rue Edwige-Carlier, 59730 Solesmes. Tél. : 27.79.31.82.

Atari 520 ST : ch. corresp. pr éch. progs, trucs, etc. Sérieux. A. Guernon, 5204, rue Paul-Pau, Montréal, prov. Québec, **Canada.** HIK 2M8.

Ch. **Atari** texte (ctche) pr **Atari 800 XL.** J. Peschon, B.P. 208 L, 2012 **Luxembourg.**

Atari 800 XL/130 XE brade lot de disq. (utilit., jeux, divers, etc.). Tél. : (16) 44.60.63.21.

Atari 1040 : ch. contacts pr éch. logs, doc. et idées. P. Chombart, 87, rue Jean-Jaurès, 59770 Marly. Tél. : 27.46.43.01.

COMMODORE

Ch. contacts pr éch. logs **Commodore 64/128** plus 1541 et 1571 env. 700 logs. E. Adamski, 3, rue Fautras, 29200 Brest. Tél. : 98.80.00.95 (W.-E.).

CBM 64 : vds ou éch. progs sur K7 ou disk (Summer Games, Karateka, Pitstop II, On Cour Tennis... de 5 à 10 F pce). K. Maréchal, 1, rue des Assintes, 6568 Merbes-le-Château, **Belgique.**

CBM 128 compat. 64 vds/éch. progs dont nouveautés, ch. progs pr 128 ou CP/M (en poss. env. 10) ; ch. contacts sûrs. S. Saint-Martin, Couloume-Ste-Colombe, 47310 Laplume. Tél. : 53.68.67.15.

CBM 128 + 64 : éch. nbrx progs sur disques. J.-F. Maes, 72, av. du Champ-Paveau, 51430 Tinqueux. Tél. : 26.84.00.05.



CBM 64 : éch. progs (utilit., jeux), poss. + 500 progs dont nouveautés. Ch. docs + nouveautés (Ultima IV + Knight Rider...). C. Cardiol, 43, av. du Lignon, 1219 Le Lignon, Genève, **Suisse.**
Tél. : 19.41.22.97.00.37.

Commodore 128 : ch. progs en mode 128 et +. H. Palmen, rés. Reine-Elisabeth 25/3, 4530 Oupeye/Hermalle, **Belgique.**

Ech. nbrx progs sur **CBM 64** sur K7 ou disk ; rech. ts progs, utilit., jeux ; ch. trucs et astuces sur CBM 64. J.-M. Rollet, Montavo, 38210 Tullins.
Tél. : 76.93.60.72.

Vic 20 : poss. progs (AE, Poleposition, Digdug, etc.) ; ch. Buckroger, IFR, doc. Ass./Dés. pr VIC Forth. G. Maillot, 12, av. Aristide-Briand, 21100 Dijon.
Tél. : 80.72.17.45.

CBM 64 : éch. + de 1200 progs sur disq. jeux et utilit. en lang. mach. P. Dejardin, 40 Wangrose, 7870 Deux-Acren, **Belgique.**

CBM 64 + 1541 : éch. progs. X. Rame, Wilhelm-Schech-Strasse, 13, cité Montclar, 6740 Landau, **R.F.A.**

Ch. log. Midi sur **CBM 64** de registrat. synthé. OX 7 et séquenceur. M. Fayolle, 49, bd Clémenceau, 54000 Nancy.

Commodore 128 : éch. progs pr **C-64** et C-128 ; rech. progs sur CP/M pr C-128. B. Reymondin, Pallin, 13, 1009 Pully, **Suisse.**

Ech. progs **C-128D** et **C-64** disk, en poss. 150 : Jane, Zaxxon, Zoro... C. Rifflart, Ferme du Panthéon, Pargny-Filain, 02000 Laon. Tél. : 23.21.60.74 (ap. 17 h 30).

CBM 64 : éch. rapide et sérieux de nbrx progs. J.-L. Maini, 6, rue du Hameau, 66500 Prades.

CBM 64 : éch. nbrx jeux et utilit. sur K7 et disk ; ch. prog. déplombage et duplicateur de K7. L. Etien, Vieille-rue-du-Moulin 131, 1180 Bruxelles, **Belgique.**

CBM 128 : éch. + 100 progs sur K7 ; ch. tableur + doc., ctre 30 logs : Gyrus, Sorcery, Prelbs, Zaxxon, Booga Boo, etc. N. Bezombes, 6, av. Jean-Mermoz, 34000 Montpellier.

CBM 128-64 : ch. contacts sérieux pr éch. progs et utilit. K7 ou disq. C. Christophe, 331, rue de Lille, 59250 Halluin. Tél. : 20.37.05.13.

C 64 : ch. softs CAO électron., CAO 3D, RX fac similé ; ch. tt sur digit vidéo et sono et incrustat. vidéo, poss. nbrx softs pro, utilit., radio, son, jeu, pédag. Eric.
Tél. : (16) 94.53.48.66 (H.B.).

CBM 64 + 1541 : éch. progs, doc. ts genres. M. Dubois, 10, rond point Belle, 54140 Jarville.

IBM

Vds logs pr **IBM**, dBase 3, 800 F ; Lotus 123, 1 000 F ; Framework, 800 F ; Open Access, 1 000 F ; Multiplan, 450 F ; Wordstar 3.4, 700 F. F. Peltier, 27, av. Lacassagne, 69003 Lyon.

Ech. logs pr **IBM** ou compat. (PC10).
Tél. : (16) 77.36.51.47 (soir).

IBM PC : ch. contacts. Desreumaux, 14, bd Schuman, 50100 Cherbourg.

Carte graph **IBM** Hercules 720 x 348 ; ch. corresp. Attal, 44, bd Alsace-Lorraine, 50200 Coutances.

Ech./rech. pr **IBM PC** ts progs et en part. trait., enquêtes, statist. jeux simul. entrep., gest., marketing, etc. D. Duguest, 20, rue des Couardes, 35400 Saint-Malo. Tél. : 99.81.35.55 (H.R.).

IBM XT éch. nbrx progs ; vds Fligh Simul. II, 200 F ; Gato, 100 F ; King's Quest, 200 F ; Bruce Lee + Dallas, 200 F ; av. doc. J. de Jaeger, 11, rue Charbonnel, 75013 Paris. Tél. : 45.88.33.21.

IBM compat. ch. et éch. progs, en part. progs médicaux (fich. patients, compta, etc.). D. Graells, 25, Grande-Rue du Pont-Neuf, Appt 53, 09100 Pamiers.

Rech. soft pr **Sperry IT** ou **IBM XT,** AT en MS-DOS et Xenix pr PMI. Luis Cristóvão, PC José Relvas, 3-1° Esq, 2090 Alpiarça, **Portugal.**

IBM PC : ch. progs. R. Tscheiller, rue du Docteur-Fournier, 70210 Vauvillers.

IBM PC : ch. ts logs, surtout de DAO/CAO. G. Gaillard, 17, rue de l'Ancien-Courrier, 34000 Montpellier.

IBM PC : éch. progs, docs. Desreumaux, 99, rue Basse, 14000 Caen.

Vds pr **IBM :** Turbo Graphix Toolbox, orig. av. mnl 256 pages, 400 F. Tél. : (1) 43.98.17.79.

Rech. progs et doc. sur **IBM ;** vds carte entrée/sortie pr IBM, 800 F. Tél. : (16) 20.05.39.50.

ORIC

Atmos : éch. + de 130 progs ts genres. F. Perrin, 8, rue Diderot, 42300 Roanne.

Atmos : éch. nbrx progs jeux utilit. (180), ch. notice (fr.) gestion famil. Oric Calc. J. Beugnies, 15, rue de la 32e-DI, 59229 Teteghem. Tél. : 28.26.90.89.

Oric 1/Atmos : éch. nbrx logs (100), ch. (Dangereus. Vôtre, Triathlon, Formule 1). X. Bahuon, B.P. 5072, Nouméa, **Nouvelle-Calédonie.**

Vds progs (env. 100) pr **Oric Atmos ;** éch. et ach. B. Perez, Le Besignole D, route des Mines, 07000 Privas. Tél. : 75.64.01.56 (ap. 18 h).

Ech. progs sur **Atmos** et **Oric 1.** F. Rigaut, rue du Pont-de-Bois, « Le Bourgogne », 03400 Yzeure.
Tél. : 70.46.35.96.

Pr **Oric/Atmos** ch. progs astonomie, astrologie, maths, gest. éducat. Kerfers. Tél. : 30.99.83.82.

Aventures sur **Atmos :** jeunes auteurs vd logs orig. K7, 65 F ; disk Jasmin 1 ou 2, 120 F ; doc. A. Mussard, 19, bd de la Croix-Rousse, 69004 Lyon.

Atmos : éch. jeux, utilit. (200). ch. Dausel in Distress, Formule 1, Intox et Zoe, kit écran, Origraph, Saga, Stanley, Star, 3D. B. Thiébot, 44, av. Girettes, 50110 Tourlaville.

Oric 1/Atmos : éch. progs sur K7, nbrx utilit. av. doc. Giltaix, 318, chaussée de Ramioul, B-4120, Flemalle, **Belgique.**

SINCLAIR

Sinclair QL : vds ctches pr microdrive, 33 F pce. Jean-Patrick. Tél. : 99.81.83.74 (ap. 19 h)

Pr **Spectrum** 48 Ko : 80 logs (jeux : la moitié au hit, et utilit.), 100 F le tout. J. Labarbe, La Fleur Lavignolle, 33770 Salles. Tél. : 56.88.65.35.

Sinclair QL : vds prog. tridim. Nebula II, 250 F ; ch. tt prog. pr QL. Depierre, 1, place St-Bénigne, 25300 Pontarlier.

Spectrum 48 K : ch. contacts. B. Bordat, 10 bis, bd Ledru-Rolin, 34000 Montpellier.

Spectrum 48 K : éch./vds plus de 600 progs. E. Dejames, 50, rue Malbec, 33800 Bordeaux.

Sinclair QL : vds ou éch. + de 130 progs (D-Day, 3.DSLime, Fight...). S. Roux, 9, allée des Lauries, 06520 Grasse-Magagnosc.

Spectrum : ch. applicat. orig. plus de 400 progs pr éch./vente. C. Aymard, Le Mas Blanc, route de Bel-Air, 34680 Saint-Georges.

Sinclair QL : ch. QVT 100 et Fortran 77. Fred.
Tél. : 61.25.87.87 (ap. 19 h).

Ch. pr **ZX 81** + 16 K logs trait. textes (sf ZX texte 2) ainsi que ts logs comptabilité person. L. Colombies, 1, rue de Bathelène, 54110 Dombasle.

DIVERS

Apricot F1E : éch. progs, trucs et astuces. J.-M. Marrot, 9, av. du Mantois, 78200 Mantes-la-Ville.
Tél. : 30.92.10.74.

Vds ou éch. ctre log. pr **Apricot F1** comp. Cobol, Multiplan, dBase 2, Basic graph. sous CPM + turbo Pascal, Wordstar, SGBD Informix sous MS-DOS. Simon, 61, rue de Missy, 17000 La Rochelle.
Tél. : 46.43.22.51.

Etudiant vds ou éch. prog. sur **BBC.** M. Cohen, ch. des Longs-Prés, bât. B3, 95350 St-Brice-la-Forêt.
Tél. : 39.90.19.83.

Bondwell 2 : ch. contacts pr éch. progs. M. Perrin, 60, bd Hardeval, 54520 Laxou. Tél. : 83.27.42.67.

Bull Micral 90-20 : vds ou éch. prog. (paie, etc.). S. Lombard, Les Batailles, Suze-sur-Crest, 26400 Crest. Tél. : 75.76.41.84 (apr. 18 h).

Epson HX-20 : ch. progs, jeux et utilit. M. Sibert, 72, ch. Amédée-V-le-Grand, 73000 Chambéry.

Ch. logs : Pascal UCSD, UCSD, tableur, log. gest. carte vidéotext pr **Goupil 2.** G. Foulon, S.P., 69801.
Tél. : (19.49)76.67.340.

Rech. logs pr **Goupil 2 :** Astride Cross, Ass. 6809, Debug, jeu d'échecs. Tél. : (16) 81.58.83.90.

Olivetti M24 : ch. progs ts genres, trucs et astuces. J. Paulino Ferreira, apartado 37, Cortegaça, 3887 Esmoriz, **Portugal.**

Ch. prog. pr **Schneider 6128.** F. Werner, Taifineer-strasse 14-D-7470, Albstadt 17, **Allemagne.**

Ech. pr **PC-1401** qq progs (jeux, utilit. en L.M.) ainsi que nbrx trucs, astuces + doc. sur L.M. L. Cremmer, 9, rue des Maraîchers, 95130 Franconville.

TRS-80 M1, 48 K : ch. ts progs et docs. C. Richez, bât. 4, Les Eygluns ZAC, 13090 Aix-en-Provence.

Rech. (ach. et éch) tt lang. (Ass., Z-80, Forth), progs, util. de **TRS-80** M1, niv. 2, 48 K/disk. F. Fregnac, 15, rue de la République, 80450 Camon.
Tél. : 22.49.68.90.

Ch. possess. **MO5** pr éch. progs. Poss. + de 150. S. Le Coq, 16, rue Fromont, 37000 Tours.
Tél. : 47.37.50.99 (ap. 18 h 30).

Wang PC : éch. logs div. progs Basic. E. Dubois, rte de Montsoleil-Charragons, 84500 Bollène.
Tél. : 90.30.09.07.

Ch. et éch. progs pr **TRS-80** Color 32 K et évent. **Dragon 32.** O. Gourieux, 23, rue de Gray, 54180 Heillecourt. Tél. : 83.56.07.88.

Rech. progs sous **MS-DOS.** S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes.

MSX 64 K av. QD dispose de 400 progs dt ctches 32 K sur K7 : Alien 8, Knight Lore, Rollerball, etc. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, Les Hautes-Plaines. Tél. : (1) 69.07.37.63.

Vds progs astrologie av. licence « Urris », 2 000 F. Rolland Michel, 37, rue Anatole-France, 53210 Louverne. Tél. : 43.37.62.32 (ap. 19 h).

DIVERS

ÉCHANGES

Etud. éch. **ZX-81** + 16 K + clav. mécan. ctre tt **ord. poche.** D. Seynave, Grande-Fontaine, 35310 Mordelles.

Ech. **TV N.B.** 30 cm, av. entrée RVB pr ord. + monit. GT65 ctre **monit. CTM640** ou autre (clr). P. Chagny, 130, bd Exelmans, 75016 Paris.
Tél. : 46.51.66.04.

Ech. **Oric 1** + nbrx progs + UHF intég. ctre épave **Microdisc** ou carte contrôl. de Microdisc pr Atmos. D. Choteau, 261, rue de la Délivrance, 80000 Amiens. Tél. : 22.47.40.12 (soir).

Ech. 120 progs pr **CBM 64** ctre **ord. poche** (PC, PB, FX...). Didier. Tél. : (16) 99.60.31.54.

Ech. **Canon X 07** + table traç. ctre **imprim. Apple** ou **modem** ou **table graph.** ou cartes div. Apple. Vds ou éch. 2 **ZX-81** + 16 K ctre cartes Apple. R. Bourdoncle. Tél. : (16) 66.84.00.77 (H.R.).

Ech. **ZX-Spectrum** 48 K cplet sauf monit. ctre **Okimate 20** ou **DPM 2000.** Ch. ttes docs logs **Amstrad.** P. Piat, le Bourg-de-Frontenard, 71270 Pierre-de-Bresse.

Ach. ou éch., ctre **Orgue** + tourne-disq. av. enceinte, tous périph. **Oric-Atmos** ou **Apple II+** pos. ajout argent si néc. + éch. docs. Louala Domain Ouest, B.25 38406 Saint-Martin-d'Hères.
Tél. : 76.54.28.18 (soir).

Ech. **oscillo Hameg** 203 - 20 MHz, 2 traces, sonde 1/10 pince-test 24/40 broches ctre **Spectrum** 48 K (ou éq. Z80) si pos. av. I/O. Roux. Tél. : (16) 42.27.14.81.

Ach. **Koala Pad C-64** ou éch. ctre **FX702P** + interf. K7 + imprim. + livre. P. Charavel, 18, rue du Soleil, 75020 Paris. Tél. : 43.58.49.27.

Vds ou éch. ctre **imprim.** clr **OKI20-Canon** PJ1080 ou **mon.** clr : **EXL100** + mnl + 12 livres + 7 logs, 2 900 F ; vds ord. + imprim. + lect. K7 digit. + trait. text. + mod. Multi K7 + volant (turbo) + rub. + 14 logic. + 7 K7 + livre, 3 500 F. Vigean. Tél. : (16) 67.97.11.80.

Ech. log. **IBM** ctre log. **Apple IIe** ou **Macintosh ;** rech. Zorro, CCP, Mandragore, Moebius, Hacker, Carmen, Extasie, Thibsoft. T. Eniscourt, Le Castel, 21033 Dijon.
Tél. : 80.41.28.23.

Vds **floppy** 5" 1/4 ou éch. ctre 3" **Amstrad** ou 3" 1/2. Ech. prog. CPM/MS-DOS. Gilbert.
Tél. : (16) 75.26.26.34.

Ach., vds, éch. progs et docs pr **Apple II** (+ de 1 000) ; **Mephisto II** + mod. X ctre **modem** ou cartes ext. pr **Apple II.** Thierry. Tél. : 69.44.28.48.

SCHÉMAS DOCS

Vds livre du lect. de disk pr **CPC 6128,** 90 F. P. Jumel, 35, rue André-Chénier, 76620 Le Havre.

Ch. notice de Interdictor Pilot et Codename Hot pr **Amstrad.** Ch. doc. sur CP/M. P. Leccia, Calberson, int. Immcci, voie n° 3 bis, Z.I. de Jarry, 97122 Baie Mohault, **Guadeloupe.**

Apple IIe 128 K, ch. docs et progs ass. (Merlin, Lisa, etc.). H. Delaporte, 36, rue des Forts, 23170 Chambon-sur-Voueize.

Ach. pr **Apple IIe,** schémas, docs (carte mère et périph.). M. Puljiz, 54, rue des Pervenches, 57157 Marly.

Ch. schémas cartes et périph. **Apple IIe.** Ai réalisé modem. Ch. corresp. ts pays. P. Vecoven, 23, rue Zénobe-Gramme, 4280 Hannut, **Belgique.**

Atari 600/800XL : ch. brochage, schémas, adresses sur connex. ext. (parall. bus, périph. ctche). C. Stamm, 14, rue du Prince-de-Croy, Marienthal, 67500 Haguenau.

Atari XE av. 2 1050 + 1010. Ch. contact pr éch., ch. schémas docs ; notice DOS 2.5 et DOS XE + docs div. Vds **800 XL.** E. Sow. Tél. : (16) 91.06.49.49 (soir).

Atari 520 ST : rech. tte doc. sur l'interf. Midi. P. Bardy, Cidex 2219, 31240 Saint-Jean.

CBM64 : ch. doc. pr branch. caméra vidéo sur CBM-64 et doc. de Movie Maker'. A. Chevriaux, Ciel, 71350 Verdun-sur-le-Doubs. Tél. : 85.91.54.77.

Ch. doc. sur Music Shop, Virgule 64, Vizawrite, en franç. sur **C-64.** Ech. docs ctre progs Superbase 64 ou autres. J.-P. Laurent, 255, av. de la Marne, bât. B, 33700 Mérignac.

Rech. schéma & doc. technique du clav. **Hewlett Packard** HIL pr **HP-9000** 217/237. B. Lefeuvre, ESAM-CCS, 18015 Bourges.

Ch. plans interf. entrées/sorties pr **Oric 1.** F. Rieu, 5, av. de Tivoli, 15000 Aurillac. Tél. : 41.63.40.93.

Ch. schéma de la carte contrôl. du lect. de disq. **Oric.** O. Dambrine, 17, rue du Général-Barbot, 62223 Saint-Laurent-Blangy. Tél. : 21.55.52.67.

Rech. doubleur densité pr **Osborne 1** ou son schéma. J.-L. Famechon, 6, rue de Flandre, 78310 Maurepas. Tél. : (1) 30.50.54.32 (ap. 19 h).

Ch. doc. et schémas : sur **Sanco 7202** sous CP/M version 2.2, KBasic vers. 2.03, Tmaker vers. 2.6. Tél. : (1) 45.66.91.50.

Ch. listing entier ROM du **QL Sinclair** et adresses périph. utilisées. C. Mench, 4, rue de Plobsheim, 67100 Strasbourg. Tél. : 88.34.28.24.

Ch. (ach. ou éch.) progs pap. ou K7 permet. program. interf. joystick, marque : Stone Chip Electronics (G.-B.) pr **ZX-Spectrum** 48 K. C. Chattelée, Le Belvédère, bât. F., 38200 Vienne.

Ch. doc. tech. pr **TI-994A,** architect. interne, CPU, etc. E. Leroy, ch. M.-Fanjat. Tél. : (1) 42.02.58.27 (ap. 20 h).

TI-99/4A, ch. mode d'emploi terminal Emulator II, schéma de connexion Minitel, modules Jumpman, Junior, Computer War, jeu d'entreprise. A. Crozet, 15, rue B.-Palissy, 16340 Isle-d'Espagnac. Tél. : 45.69.02.96.

Ch. schéma **TI-99 4A** ou périph. pr sortie broch. connect. 44 broches ; ach. ou éch. ctre composants divers 2732, 2764, etc. ctre ts plans TI-99 4A. M. Athuil. Tél. : (1) 39.64.47.03 (20 h).

Ch. pr photocopies doc. **Terminal Télévidéo** TVI 912 C. B. Rocher, Montrozier, 87200 Saint-Julien. Tél. : 55.02.26.20.

Ch. schémas **drives 5" 1/4 :** 1) MPI B5 1, 2) Teac FD50A, 3) Tandon 100-2A, 4) Shugart 400. D. Levasseur, 64, rte du Rosemont, La Planche-le-Prêtre, 90200 Giromagny. Tél. : 84.29.33.33.

Vds encyclopédie **Basic** Plus, 600 F. C. Guignon, 50, rue de la Fraternité, 13250 Saint-Chamas.

Vds **Micro-Syst.** n° 1 à n° 63, 600 F. Tél. : (1) 39.54.30.69 (ap. 20 h 30).

CLUBS

Club Amstrad PCW en cours de création ch. autres PCW sur dpts 74, 73, 38, 69, contacts, éch. etc. M. Chatain, Le Snow, 74110 Avoriaz.

Apple II : ch. contacts pr former club. 152, ch. des Basses-Moulières, 06130 Grasse. Tél. : 93.70.11.67.

Club Atari ST « start » propose div. services à ses adhérents. 26, rés. Le Bosquet, 91940 Les Ulis. Tél. : 69.28.34.73.

Mémotech 512 : ch. contacts ou **clubs.** D. Mussot, 9, av. des Marronniers, 94190 Villeneuve-Saint-Georges. Tél. : 43.89.56.56 (ap. 20 h).

Création d'un **Club Oric/Atmos** par corresp. plusieurs services. Lombard, c/o Angirany, quartier Les Cadenières, 84460 Cheval-Blanc.

Poss. MSX souhaite contacts pour fonder **club MSX.** B. Beer, ch. des Ancolies, 1200 Genève, **Suisse.**

CONTACTS

BBC B : ch. contacts pr éch. prog., trucs et astuces. P. Godiani, Le Verdi 3C, av. Jean-Moulin, 83400 Hyères. Tél. : 94.57.79.73 (ap. 18 h).

C 64 + 1541 + imprim. : ch. éch. jeux ds rég. Nancy. R. Brozat, 20, rue de Versailles, 54460 Liverdon. Tél. : 83.24.48.51 (ap. 18 h 30).

CT 68000 GWK : ch. autres utilisat. pr éch. trucs et progs, doc. sur Pearl. P. Labour, villa Hérault, P.K. 3, 3 Arue, **Tahiti.**

Compat. PC : ch. contact sur Paris pr éch. idées sur program. Forth, Pascal, Lisp, Prolog, C, etc. + télématique. François. Tél. : (1) 43.80.69.19 (ap. 21 h).

Laser 3000 : ch. trucs pr adapt. logs **Apple** (gamme SSI ou Ciel bleu, gamme Odesta, gamme Excalibur, etc). B. Uziel, 15, rue du Sgt-Bauchat, 75012 Paris.

Lynx 128 K CP/M, ch. contact pr éch. progs ; ch. doc., livres, revues, sur Lynx. Roufaï Moukadamou, Le Gué Raide, Chambourg-sur-Indre, 37310 Reignac-Sur-Indre. Tél. : 47.92.55.84.

Lynx 128 K + CP/M et Lynx 96 K : ch. autres lynxistes pr éch. T.-A. Garcia. 42, rue Joseph-Marion, 01200 Bellegarde. Tél. : 50.48.00.49.

Réalisat. **TAV 85** ch. contact rég. Grenoble pr m'aider probl. interf. disq. et éch. idées form. club. J. Peruffo, 3, allée du Gâtinais, 38130 Echirolles. Tél. : 76.40.59.62 (H.R., W.-E.).

PAP Toshiba : ch. contact pr divers éch. idées. Humblot. Tél. : (16) 35.72.60.25.

MSX : ch. contacts France et étranger pr éch. div. O. Flechon, 19, rue Lavoisier, 37000 Tours.

MSX rég. Bordeaux : ch. contact pr éch. div. ; ch. schémas MSX pr ext. drive, Midi, 80 col., etc. Disp. labo et mat. pr ttes réalisat. P. Besse. Tél. : (16) 56.21.66.56 (soir).

Syst. experts **I.A. :** ch. contacts sérieux rég. Sud-Est pr éch. assoc. idées, ch., dévelop. communs. Michel Denis, Les Hauts-de-Valbonne, 15, allée des Chênes, 06560 Valbonne.

SVP... DONS

Handicapé ch. donat. de **Vic 20** (Secam de préf.) même en panne. F. Maillard. Tél. : 34.87.80.83.

Ch. donat. ts mat. informat. même cassés. Cuiret, rte de Saint-Pierre-sur-Dive, Crèvecœur-en-Auge, 14340 Cambremer.

Lecteurs de *Micro-Systèmes* qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion, ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service. Envoyez-nous votre texte en complétant le coupon ci-dessous.

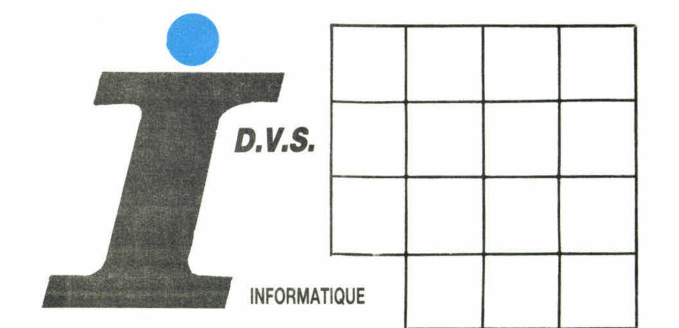
Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐	→ Dpt ou rég. :		PROGRAMMES	☐
ACHATS ☐	→ Dpt ou rég. :		ECHANGES	☐
SCHEMAS, DOCS ☐	CONTACTS, CLUBS	☐	SVP... DONS	☐

La rédaction de MICRO-SYSTEMES *se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.*



I.D.V.S. INFORMATIQUE 46, rue PERNETY - 75014 PARIS
☎45.42.14.70 + Télex 201450 F

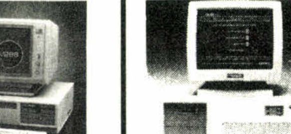
HEURES D'OUVERTURES : 9 h à 19 h sans interruption

PROMOTION S.I.C.O.B SEPTEMBRE 86

RENDEZ-VOUS SUR STAND 1513 ZONE E NIVEAU 1

VICTOR TECHNOLOGIES





PC II
2 DRIVES 360 Ko 8086, 640 Ko RAM, Ecton Monochr. graphique, clavier AZERTY — **10.300F**

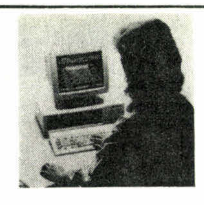
PC II
Config. Drive + Disque dur 10 Mo — **16.500F****

PC II
Config. 1 Drive + Disque dur 20 Mo — **18.300F****

V 286 COMPATIBLE AT
Drive 1,2 Mo 80 286, 512 Ko RAM
Ecran Monochrome, graphique
Disque dur 20 Mo
Clavier AZERTY — **26.900F****

TOUS NOS MICRO ORDINATEURS SONT GARANTIS PIECES et M.O 1 AN

Tandon Computer





PCX 10
1 Drive 360 Ko, 8088, 256 Ko RAM, Ecran monochrome
Clavier AZERTY, Disque dur 10 Mo — **16.500F****

PCX 20
Config. 1 Drive, Disque dur 20 Mo — **14.500F****

PCA
1 Disque 1,2 Mo, 80286, 512 Ko RAM Ecran Monochr., Clavier — **22.000F****

PCA 20
Config. PCA + Disque dur 20 Mo — **24.000F****

PCA 30, PCA 40 *NOUS CONSULTER*

CARTE BC 20
Carte disq. 21 Mo pour PC Compatibles — **6.900F****

American COMPUTER

AMERICAN XT
U.C. 640 Ko 8088 1 disq 360 Ko
8 slots d'extension
Ecran - Clavier AZERTY

AMERICAN XTSR
U.C. 640 Ko 8088-2 - 1 disq 360 ko
8 slots d'extension
Ecran - Clavier AZERTY

PRIX SUR DEMANDE

AMERICAN 286
U.C.512 Ko - 8086 – 1 disp. 360 Ko
6 slots d'extension
Option 1 disq 1,2 Mo
Ecran Clavier AZERTY

AMERICAN AT
U.C. 512 Ko - 80286 - 1 disq 1,2 Mo
8 slots d'extension
Ecran - Clavier AZERTY

LES EXTENSIONS : CARTES C.P. (COMPUTER PERIPHERALS, INC)

GARANTIE 2 ANS

CARTE MULTIFONCTION CP 7
- COMPATIBLE avec IBM
- 0 à 384 Ko d'extension mémoire
- 1 Port RS 232 série
- 1 Port série communication
- 1 Port parallèle imprimante
- Protection de surcharge
- Horloge calendrier
- Manuel d'utilisation.

CARTE OVER ARCHIEVER CP 15 CP 128
100 % COMPATIBLE IBM Hard et Soft
- Port parallèle
- 2 Ports série
- Interface jeux en standard
- Horloge - Calendrier
- 1,5 Mo RAM sur carte de base

CARTE LITTLE DICTATOR CP 22
Obéit à vos ordres : commande vocale des fonctions systèmes et logiciels d'application.
- Capable de s'adapter à 64 K slt
- Précision : 98 %
- Tps de réponse : 2/10 sec.

CARTE EGA PS 27
- Résolution graphique
- 640 x 350, 64 couleurs
- 256 Ko de mémoire
- Haute fidélité

SAUVEGARDE SUR BANDE 20 Mo ST 20
Montage interne simple. Livré avec programme d'exécution. Gar. 6 mois.

PARIS SUD ELECTRONIQUE
IMPORTATEUR EXCLUSIF AMERICAN COMPUTER, C.P. Lnc



PORTABLE PANASONIC ECRAN AU **PLASMA**

IMPRIMANTES : BROTHER, EPSON, CITIZEN...

LOGICIELS : ORDICOMPTA, SAARI, DBASE III, FRAMEWORK, WORDSTAR, LOTUS 1, 2, 3, SYMPHONY...

DERNIÈRE MINUTE — **MONITEUR EGA – 20 %**

RESEAUX : NOVEL, TENNET, PENNET, ETHERNET...

MULTIPOSTE : XENIX, PROLOGUE

IMPRIMANTE LASER

FORMATION, ASSISTANCE

NOUS CONSULTI

IBM EST UNE MARQUE DÉPOSÉE.
** Sur Prix hors taxes. ** Prix hors taxes.*

BON DE COMMANDE A NOUS RETOURNER

DESIGNATION	Qté	Prix Unitaire H.T.	Prix Total H.T

Nom : .... Prénom : ....

N° :........... Rue : ....

Ville :.............................. Tél. domicile : ....

Bureau : ....

SERVICE-LECTEURS N° 291

NOS ADRESSES UTILES

ACT Informatique, 12, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 75005 Paris. Tél. : (1) 46.33.72.60.

ADD-X Systèmes, 152, bd du Général-de-Gaulle, 92380 Garches. Tél. : 47.95.10.10.

Adersa, 7, bd du Maréchal-Juin, B.P. 52, 91371 Verrières-le-Buisson Cedex. Tél. : (1) 60.11.65.05.

Afcet-Interfaces, 156, bd Pereire, 75017 Paris.

Alfatronic, tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : 47.91.44.44.

Alpha Systèmes, 29, bd Gambetta, 38000 Grenoble. Tél. : 76.43.19.97.

Alsyc, 31, cours des Juilliotes, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 43.76.21.21.

Alsys, 29, av. de Versailles, La Châtaigneraie, 78170 La Celle-Saint-Cloud. Tél. : (1) 39.18.12.44.

AMD S.A., Silic 314, immeuble Helsinki, 74, rue d'Arcueil, 94588 Rungis Cedex. Tél. : 46.87.36.66.

Apricot, 4, av. Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.66.04.15.

Arthur Andersen & Cie, tour Gan, 92082 Paris La Défense 2 Cedex 13. Tél. : 42.91.06.06.

ASK LCD a.s., Postbox 345, N-1601 Fredrikstad, Norvège. Tél. : 47.32.16575.

Atlog, B.P. 167, 13606 Aix-en-Provence Cedex 1. Tél. : 42.27.03.09.

Auctel France, 37, rue Gay-Lussac, B.P. 82, 92320 Châtillon. Tél. : (1) 47.36.87.00.

Bicc Data Networks/Vero Electronics, B.P. 87, rue de l'Industrie, 60006 Beauvais. Tél. : 44.02.46.74.

Bigre + Globule, Irisa, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex.

BIP, 13, rue Duc, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.55.44.63.

Borland Fraciel, 78, rue de Turbigo, 75003 Paris. Tél. : (1) 42.72.25.19.

Boyer-Larvet, 22, allée des Soudanes, 78430 Louveciennes. Tél. : (1) 39.69.06.69.

Cabinet Sarette, 85 ter, rue des Vallées, 91800 Brunoy. Tél. : (1) 60.46.01.88.

Catelec, 20, rue Pasteur, 91610 Ballancourt. Tél. : 64.93.24.99.

Cedic Nathan, 6-10, bd Jourdan, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.65.06.06.

CEDULE, 73, bd Saint-Michel, 75005 Paris.

La Centrale des Particuliers, 158, rue de Longchamp, 75116 Paris. Tél. : 45.04.14.26.

CESTA, 1, rue Descartes, 75005 Paris. Tél. : (1) 46.34.35.35.

Cetelem, 5, av. Kléber, 75116 Paris. Tél. : (1) 45.01.38.71.

Cipher Data-Products, 2-4, av. de la Cerisaie, Platanes 305, 94266 Fresnes Cedex. Tél. : 46.68.87.87.

CNET Grenoble, B.P. 98, chemin du Vieux-Chêne, 38243 Meylan. Tél. : 76.51.40.00.

Commodore France, 150-152, av. de Verdun, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 46.44.55.55.

Compaq Computer France, 5, av. de Norvège, B.P. 245, 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : 64.46.36.25.

Compaudit, 36, rue Laffitte, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.46.44.

Le Comptoir des Programmes, 115, bd Richard-Lenoir, 75011 Paris. Tél. : 47.00.70.33.

Computervision, tour Gallieni 2, 36, av. Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : 43.60.01.57.

Comsoft, Conseil national du commerce, 53, av. Montaigne, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.01.25.

Connect Data, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 46.08.31.16.

Conseil et Promotion, 28, rue de la Procession, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 45.06.42.75.

Convergence Micro, 72, rue de Wattignies, 75012 Paris. Tél. : 43.41.03.08.

Copel, rue Fourny, Z.I., B.P. 22, 78530 Buc. Tél. : 49.56.10.18.

COSERM, 18, rue du Morvan, 94633 Rungis Cedex. Tél. : 46.86.64.75.

Daisy Systems France, La Boursidière, RN 186, B.P. 131, 92357 Le Plessis-Robinson. Tél. : (1) 45.37.00.12.

Data General France. Tél. : 46.30.24.30.

Data RD, Z.I. de l'Armailler, rue Gaspard-Monge, 26500 Bourg-lès-Valence. Tél. : 75.42.27.25.

ddtec, 515, av. Roland-Garros, Z.I., 78530 Buc. Tél. : (1) 30.24.90.66.

DID, 88 ter, rue de la Division-Leclerc, 91160 Saulx-les-Chartreux. Tél. : 69.09.44.41.

DIF Electronic, 94, bd du Montparnasse, 75014 Paris. Tél. : 43.21.46.35.

Digital Equipment France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : 60.77.82.92.

Direction générale des télécommunications, D.P.T., 20, av. de Ségur, 75700 Paris. Tél. : (1) 45.64.22.22.

Donatec, 118, bd Hartmann, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 45.21.44.77.

Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, B.P. 50, 75661 Paris Cedex 14. Tél. : (1) 43.20.15.50.

Duran Daniel, 1, rue Dr-Bastie, 81300 Graulhet. Tél. : 63.34.62.96.

Ecole supérieure de physique et de chimie industrielles, 10, rue Vauquelin, 75005 Paris. Tél. : (1) 47.07.13.93.

Editests, 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10. Tél. : (1) 42.40.22.01.

Editions Hommes et Techniques, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Electrocopie, 29, av. Anatole-France, 94600 Choisy-le-Roi. Tél. : (1) 48.53.47.39.

Electronique Serge Dassault, 55, quai Carnot, 92214 Saint-Cloud.

Emulex Persyst, 87, rue Gabriel-Péri, 92120 Montrouge. Tél. : 47.35.70.70.

E & R, Publications GRP, 15, rue Jussieu, 75005 Paris.

Ericsson, 308, rue du Pdt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 47.80.71.17.

ES2, 72-78, Grande-Rue, 92310 Sèvres. Tél. : (1) 46.26.44.95.

ESOP, 4 bis, rue de Cléry, 75002 Paris. Tél. : 42.61.15.54.

Euradix, 166, rue Maurice-Arnoux, 92120 Montrouge. Tél. : 46.54.42.00.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : (1) 46.34.21.99.

Facit, 308, rue du Pdt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 47.80.71.17.

Marc Fanget, 1, av. Joannès-Hubert, 69160 Tassin-la-Demi-Lune. Tél. : 78.34.52.67.

Feeder, 5, rue de Bassano, 75116 Paris. Tél. : (1) 47.20.02.16.

FIL, tour Gallieni 2, 36, av. Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : 43.60.43.90.

Formatype, 52, rue Galande, 75005 Paris. Tél. : (1) 46.34.23.10.

Forum International, av. du Québec, 91940 Les Ulis. Tél. : 64.46.19.00.

Free Game Blot, Cidex 205, Crolles, 38190 Brignoud. Tél. : 76.08.29.29.

Galilée Informatique, 45, rue Galilée, 75116 Paris. Tél. : (1) 47.23.33.30.

Geveke Electronics, Z.I. Petit Nanterre, 2-18, rue des Peupliers, B.P. 529, 92005 Nanterre Cedex. Tél. : 47.80.96.96.

Gepsi, Z.I., 7, rue Marcelin-Berthelot, B.P. 103, 92164 Antony Cedex. Tél. : (1) 46.66.21.81.

GO Informatique, 12, rue Saint-Fiacre, 75002 Paris. Tél. : 42.96.81.00.

Graphic Design Technologies, 44, rue d'Aguesseau, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.05.20.66.

Groupe Setton, 10, rue des Minimes, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 47.84.74.47.

GSI, 25, bd de l'Amiral-Bruix, 75782 Paris Cedex 16. Tél. : 45.02.12.20.

Hengstler, 94-106, rue Blaise-Pascal, B.P. 71, 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex. Tél. : 48.66.70.12.

Hatier, 8, rue d'Assas, 75006 Paris. Tél. : (1) 45.44.38.38, poste 480.

ICL France, 16, cours Albert-Ier, 75008 Paris. Tél. : 42.25.93.04.

ICT Distribution, 36, rue de Silly, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 46.04.89.88.

I2L, 40, rue des Vignobles, 78400 Châtou. Tél. : 30.71.30.20.

IEEE, 11, rue Surcouf, 75007 Paris. Tél. : 45.51.51.45.

ADRESSES UTILES
(SUITE)

Ilot, 9, rue de la Pierre-Levée, 75011 Paris.

Imation Technologies, 68, bd de Port-Royal, 75005 Paris. Tél. : 45.35.60.81.

Infogrames, 79, rue Hippolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.03.18.46.

Infologie, 36, rue des Etats-Généraux, 78000 Versailles. Tél. : (1) 39.51.10.11.

Informatique Appliquée, 40, av. de Saint-Ouen, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.28.82.82.

Informatique Méditerranée, CIP, domaine du Frère, rue Ampère, Z.I. des Milles, 13290 Aix-les-Milles.

InterEditions, 87, avenue du Maine, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.27.74.50.

Intermec Systèmes, 64-66, bd de Stalingrad, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 46.71.00.49.

ISE-Cegos, 27-33, quai Le Gallo, 92517 Boulogne Cedex. Tél. : (1) 46.04.91.78.

Italsoft, 14, rue Vauvenargues, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.54.25.24.

Jelt-CM, 157, rue de Verdun, B.P. 88, 92150 Suresnes Cedex. Tél. : (1) 47.28.71.70.

J3Tel. Tél. : 60.10.40.12

JT Diffusion, 145, avenue Malakoff, 75116 Paris. Tél. : (1) 45.00.00.01.

Labstar, 39, rue Dombasle, 75015 Paris. Tél. : 42.50.21.34.

Leanord, 221, bd Davout, 75020 Paris. Tél. : 43.64.46.57.

La Lettre de l'Intelligence Artificielle, 43, rue de la Victoire, 75009 Paris.

Logabax, 3-5, av. Gallieni, bât. Orsud, 94253 Gentilly. Tél. : (1) 46.64.11.30.

Logiland, Forum - Rez de Mail, 33, av. Charles-Saint-Venant, 59000 Lille. Tél. : 20.06.08.38.

Logista, 30, quai De-Dion-Bouton, 92806 Puteaux Cedex. Tél. : 49.00.40.00.

Logitech S.A., CH-1143 Apples, Suisse. Tél. : 41.21.77.45.45.

Loriciels, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

Mag-Info, 66, rue des Archives, 75003 Paris. Tél. : (1) 42.74.81.01.

Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Matra Communication, Centre de Montigny, 3, av. du Centre, 78182 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : 30.44.55.06.

Memorex, 3-5, rue Maurice-Ravel, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 47.39.32.75.

Mentor Graphics, 59-61, rue des Solets, Silic 545, 94643 Rungis Cedex. Tél. : (1) 45.60.51.51.

Metavidéotex, 2 bis, av. Foch, 94160 Saint-Mandé. Tél. : 43.65.00.25.

Métrologie, tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : 47.90.62.40.

Metsys Progiciels, 24, av. Roger-Salengro, 92370 Chaville. Tél. : (1) 47.50.30.30.

Mic-Mac, B.P. 4125, 34091 Montpellier Cedex.

Micro-Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Microphar, 15, rue d'Armenonville, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.38.21.21.

Micropro, 18, place de Seine, 94563 Rungis Cedex. Tél. : 46.87.32.57.

Mikros, 134 bis, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.09.94.14.

Mind Soft, 3, rue de l'Arrivée, B.P. 63, 75015 Paris. Tél. : (1) 45.38.70.12.

MIW, 34, rue du Général-Brunet, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.00.99.75.

Mors, 42, rue Benoît-Frachon, 93002 Bobigny Cedex. Tél. : 48.43.67.98.

MPI, 28, rue des Petites-Ecuries, 75010 Paris. Tél. : (1) 45.28.16.45.

Thomas Nagel, 15, rue de Charenton, 75012 Paris. Tél. : 43.46.79.07.

Natis, 87-93, bd Alsace-Lorraine, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : 48.55.24.97.

Nec, 9, rue Paul-Lautier, B.P. 187, 78142 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : 39.46.96.17.

Nicolet Instrument, rue Elsa-Triolet, Z.I. Les Gâtines, 78370 Plaisir. Tél. : 30.55.83.00.

Norsoft, 36, Grande-Rue, 14880 Colleville-Montgomery. Tél. : 31.86.56.69.

Océ France, 189-191, av. Pierre-Brossolette, 92120 Montrouge. Tél. : 46.57.12.24.

PGM Informatique, 34 bis, rue Sorbier, 75020 Paris. Tél. : 43.49.48.48.

Plessey Peripheral Systems, 35, bd des Bouvets, 92000 Nanterre. Tél. : 47.76.43.00.

Profor S.A., 29, bd Saint-Martin, 75010 Paris. Tél. : (1) 42.72.05.76.

Prologue Bull, Z.A. de Courtabœuf, av. du Québec, B.P. 73, 91942 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.28.85.00.

P.S.I., B.P. 86, 77402 Lagny-sur-Marne Cedex. Tél. : 05.21.22.01.

Rank Xerox France, 12, place de l'Iris, 92071 Paris La Défense Cedex 38. Tél. : 47.62.10.38.

REA, 9, rue Ernest-Cognacq, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 47.58.11.01.

REM (ETAP), tour Pleyel, 153, bd Anatole-France, 93200 Saint-Denis. Tél. : 48.09.55.67.

RTI France, 91, rue du Fg-Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.66.90.75.

RVD (Réseau Vidéo Informatique), 9, av. Fontaine-de-Rolle, 92000 Nanterre. Tél. : 47.24.13.24.

Sémaphore Logiciels, CH-1283 La Plaine, Genève, Suisse. Tél. : 022/54.11.95.

SEPSI, 45, rue Saint-Sébastien, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.57.89.89.

SEPAIC, 42, rue du Louvre, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.33.61.32.

Servotel, 258, av. du Prado, 13008 Marseille. Tél. : 91.77.64.93.

SGS, 21-23, rue de la Vanne, 92120 Montrouge.

Siemens, 39-47, bd Ornano, 93200 Saint-Denis. Tél. : 48.20.63.16.

Silver Link International, 11, rue Antoine-Bourdelle, 75015 Paris. Tél. : (1) 45.44.44.90.

SMT Goupil, 3, rue des Archives, 94000 Créteil. Tél. : 43.99.15.15.

Sofdit, 43, av. Faidherbe, 93100 Montreuil-sous-Bois. Tél. : 42.87.54.00.

Sonotec, 41, rue Galilée, 75116 Paris. Tél. : (1) 47.23.78.56.

Soulat Frères S.A., 45, rue Division-Général-Leclerc, 94250 Gentilly. Tél. : (1) 47.40.00.20.

Souriau, 9-13, rue du Général-Gallieni, B.P. 410, 92103 Boulogne-Billancourt. Tél. : (1) 46.09.92.00.

Sperry, 3, rue Bellini, La Défense, 92806 Puteaux Cedex. Tél. : 47.78.14.60.

SPES, 9, rue d'Edimbourg, 75008 Paris. Tél. : 42.93.65.55.

Spring. Tél. : 47.86.25.04.

3M France, bd de l'Oise, 95006 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : 30.31.61.61.

Tandon Computer, 91, rue du Fg-Saint-Honoré, 75008 Paris. Tél. : 42.66.90.75.

Tekelec Airtronic, B.P. 2, 92310 Sèvres. Tél. : 45.34.75.35.

Telecom, Secrétariat de l'association Administration-Diffusion, bureau 318, 8, allée Gaston-Bachelard, 75014 Paris. Tél. : 45.39.12.08.

Thomson CSF Téléphone, 146, bd de Valmy, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 47.85.46.46.

Thomson Informatique Services, 33, rue de Vouillé, 75015 Paris. Tél. : (1) 45.39.25.60.

Thomson-Simiv, tour Gallieni 2, 36, av. Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 42.08.03.08.

Tran, 53, impasse Blériot, immeuble « Le Frédéric », 83130 La Garde. Tél. : 94.21.19.68.

Unigram/X, APT Data Services, 4th floor, 12 Sulton Row, London W1V 5FH.

Unilog Minisystèmes, 24, rue de Londres, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.85.18.92.

Valid France, Silic 233, 94528 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.32.08.

Version Soft, 94, rue Lauriston, 75116 Paris. Tél. : (1) 47.27.71.72.

VLSI Technology France. Tél. : (1) 46.87.31.41.

Wyse Technology France. Tél. : 69.34.30.87.

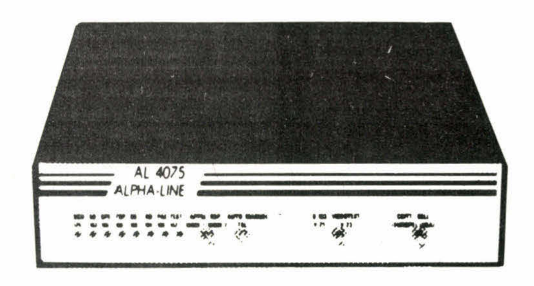
Yrel, Z.I., rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : 39.56.81.42.

ZH Computer, 34, rue Vivienne, 75002 Paris. Tél. : 42.33.72.07.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

MODEMS PROFESSIONNELS

UNE GAMME COMPLETE DE 2100 F HT A 4700 F HT



Destiné aux applications **professionnelles** et **agréés** PTT, ce sont des modems électroniques **bi-standards** et **multi-vitesses** entièrement **développés** et **fabriqués** en France .Tous sont équipés de la **réponse automatique**, du **"Eyes Control"** et autorisent les liaisons aux standards Européens et US.

Très fiables, ils permettent à votre Micro d'accéder **mondialement** aux serveurs **Vidéotex** (Télétel (FR) / Prestel (G.B)) ou **ASCII** (Calvados (FR) / La Source (USA) / Delphi) etc... Ils sont particulièrement recommandés pour les utilisations professionnelles : **Emulations** Minitel, **Micro-serveurs**, **Connexions** sur site...

ALPHA-LINE™4075 : ***L'Universel***
Se raccorde sur toute jonction V24 (RS232).Normes:V 21/V 23 réversible/ V 24/ V 25 et Bell 103. **Boitier** métal gainé avec alimentation **incorporée**.

MAC-LINE™4075 : ***Le Spécial Mac***
Idem mais livré avec cordon et utilitaire de communication.

ALPHA-LINE™23: ***Le Special Serveur Vidéotex***
Idem mais avec **symétriseur** 1200 Full **en 1200/75** Bds.

ALPHA-LINE™2123: ***Le Sophistiqué***
En plus des caractéristiques du 4075,il possède une **table de traduction** des touches de fontions vidéotex,un **symétriseur** et est **télécommandable** par la jonction V 24.Travaille aussi en 1200 Half normes CCITT et Bell.

OFFRE SPECIALE*

ALPHA-LINE 4075 : ~~2700~~ F 2100 FHT MAC-LINE : ~~2500~~ F 2420 FHT
ALPHA-LINE 23 : ~~2500~~ F 2300 FHT ALPHA-LINE 2123 : 4700 FHT

Special APPLE// : Kit Télécom. avec 1 **Alpha-line™** 4075 + **VersionTel™** (logiciel d'émulation Minitel de Version Soft) + 1 cable Apple // c : **2525 F HT**

**Prix promotionnels valables jusqu'au 31/08/86*

RENSEIGNEMENTS / COMMANDES / LISTE DES REVENDEURS :

Crex Technology
34 rue Poncelet 75017 PARIS Tel : (1) 42 67 80 46

☐ Je désire une documentation sur :................................
☐ Je commande un modem :
☐ Alpha-Line 4075 : 2490,60 FTTC + 45(port) = 2535,60 F
☐ Mac-Line 4075 : 2870,12 FTTC + 45(port) = 2915,12 F
☐ Alpha-Line 23 : 2727,80 FTTC + 45(port) = 2772,80 F
☐ Kit Télécom. : 2994,65 FTTC + 45(port) = 3039,65 F
☐ Alpha-Line 2123 : 5574,20 FTTC + 45(port) = 5619,20 F
☐ *Je joins un chèque* **ou** ☐ *Je paie en contre-remboursement (+ 35 F)*
NOM :..
ADDRESSE:..
....
VILLE : .... CODE POSTAL :....................
MARQUE ET TYPE DE MICRO UTILISE :....................................

SERVICE-LECTEURS N° 292

Control Reset

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 30 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

PRIX TTC

DISQUETTES : DES PRIX D'ENFER !

3 F50 pièce* 5" 1/4 SF/DD
20 F pièce* 3" 1/2 DF/DD
7 F pièce* 5" 1/4 DF/DD

- 1 TH 173 + 40 Disquettes 280 F
- 1 TH 170 + 50 Disquettes 315 F
- 1 TH 174 + 70 Disquettes 430 F
- 1 TH 172 + 20 Disquettes 530 F
- 1 TH 170 + 50 Disquettes 490 F

*conditionné à l'achat d'une promotion coffret + disquettes

VENTE AU DÉTAIL

DISQUETTES 5" 1/4
SF/DD **5 F** par 10, **4 F 30** par 100,
DF/DD **9 F 50** par 10, **9 F** par 100
DF/DD couleur **14 F** pièce

DISQUETTES 3" 1/2
DF/DD **25 F** pièce
DISQUETTES 3"
38 F pièce, **35 F** par 10

NOUVEAU — **TH 175** coffret de rangement 10 disquettes 3" ou 3" 1/2 — **49 F**

NOUVEAU — **TH 176** coffret de rangement 60 disquettes 3" ou 90 disquettes 3" 1/2 — **195 F**

NOUVEAU — **TH 168** coffret d'expédition pour 5 disquettes 5" 1/4 (minimum 5 pièces) — **15 F**

NOUVEAU — **TH 169** coffret de rangement 10 disquettes 5" 1/4 — **35 F**

NOUVEAU — **TH 200** coffret blindé anti-feu 5" 1/4 - 3" 1/2 - 3" permet de conserver vos logiciels à l'abri du feu et de l'humidité. Protège aussi des rayonnements magnétiques — **PRIX : NOUS CONTACTER**

TH 172 coffret de rangement 40 disquettes 3" 1/2 à charnières — **130 F**

TH 170 coffret de rangement 70 disquettes 5" 1/4 à charnières — **140 F**

TH 171 coffret de rangement 100 disquettes 5" 1/4 avec clefs — **145 F**

coffret de rangement 50 disquettes 5" 1/4 à charnières, avec clefs — **140 F**

coffret de rangement 100 disquettes 5" 1/4 à charnières, avec clefs — **185 F**

HOLE pince à disquette — **45 F**

Gecko

SERVICE-LECTEURS N° 293

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

Test 1 :

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```

Test 2 :

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A–A/A*A
30 NEXT A
```

Test 3 :

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)
  *COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Test 4 :

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT "MICRO
  SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Test 5 :

```
10 A%=1
20 B%=A%+A%–A%/
  A%*A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN
  GOTO 20
50 END
```

Test 6 :

```
10 A=1
20 B=A+A–A/A*A
30 A=A+1
40 IF A<1001 THEN
  GOTO 20
50 END
```

Test 7 :

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B–B/B*B
80A(B)=ATN(SIN(A(B))
*COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
```

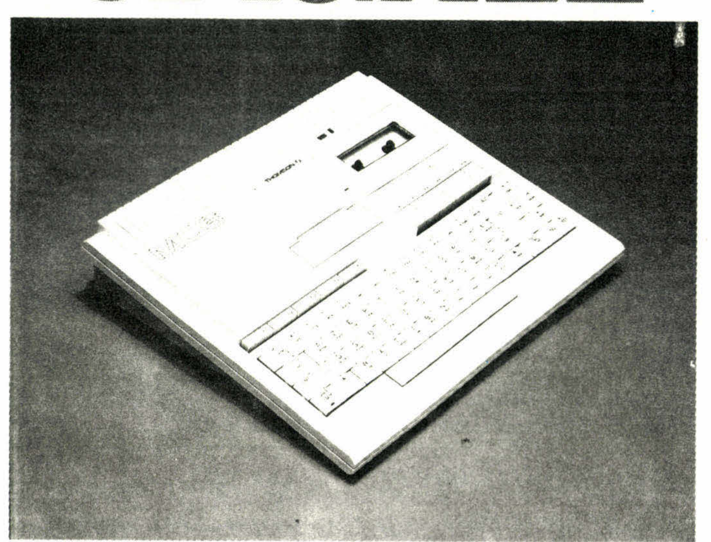
Test 8 :

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C>B THEN PRINT
  "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<99 THEN
  GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)
  =SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```

Test 9 :

```
10 OPEN"R",1,
  "A:ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET B$=A$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

GAGNEZ



Pour le numéro 67, Thomson s'est associé à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un micro-ordinateur 128 Ko à lecteur de cassettes intégré MO6 Thomson.

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à :
Bonus MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Résultat du tirage au sort du numéro 66.
La personne dont le nom suit recevra un Philips VG 5000

M. Fabrice SANTAMABIANOVA, 54240 JŒUF

1er prix :
Dossier : l'architecture Risc, de Claire Rémy (moy. 8,1).

2e prix :
Initiation au graphisme, de Michel Rousseau (moy. 7,6).

UN MO6 THOMSON

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

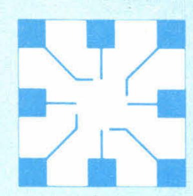
Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

N° 67	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent
1	Microdigest	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Banc d'essai : Sharp PC 1600	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : Goupil Club	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Banc d'essai : Philips VG 8235	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Dossier : les compilateurs de silicium	82	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Technologie : les microcontrôleurs	100	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Technologie appliquée : MIW 8051	116	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Réalisation : une interface musicale	134	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Fiches composants 28-29	155	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Test logiciel : Unifile	161	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Test logiciel : Secrypt	164	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Test logiciel : TK! Solver	167	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Test logiciel : High Screen 2	172	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Système d'exploitation : MS-DOS	180	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Intelligence artificielle : Prolog	190	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Intelligence artificielle : le roi mort	198	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Programme : messagerie sur Minitel	203	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Programme : TRANS-PAS	211	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Revue de presse	219	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Infoscopie	248	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Coup de pouce : ACT	269	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Application vécue : Ballon	270	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Banc d'essai : Philips P 3200	278	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Banc d'essai : dBase III Plus	280	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Banc d'essai : Reflex	283	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Banc d'essai : PME-IA	285	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Dossier : la documentation dans l'entreprise	288	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Communication : télématique dans l'entreprise	295	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	Droit : protection des logiciels	299	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	Enjeux : informatique et distribution	300	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	Formation : la compta sympa	306	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	Prospective : le télétravail	316	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	MS-Pratique : les portatifs	319	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



HD MicroSystèmes 42 42 55 09

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30. Samedi de 9 h 30 à 18 h.
Vente sur place et par correspondance.

Offre promotionnelle 5 190 F TTC





NOUVEAU
Offre promotionnelle
20 Mo 60 ms avec contrôleur
5 900 F TTC

PC TURBO COMPATIBLE XT : 5 190 F

monté, testé, garanti 6 mois
assemblé à Taïwan, avec :
Carte mère Turbo, 8 MHz/4,77 MHz
Turbo Bios
256 K Ram ext. à 640 K
Lecteur de disquettes 360 Ko
Carte contrôleur
Carte couleur graphique et monochrome ou monochrome graphique avec port parallèle imprimante
Alimentation 135 W « side switch »
Clavier Azerty
Boîtier « lift up »

Photo non contractuelle

COMPATIBLE AT3 HDM X 6 : 29 000 F

80286 6/8 MHz
512 K RAM ext. 1 Mb
Contrôleur floppy/disque dur
Lecteur de disquettes 1,2 Mb
Disque dur 20 Mb
Carte couleur graphique et monochrome
Carte RS 232/parallèle
Alimentation 200 W
Clavier Azerty
MS DOS 3.10
Manuels

COMPATIBLE XT HDM X 5 TURBO : 9 900 F

Assemblé en France
8088 à 8 MHz
256 K RAM ext. 640 K
Clavier Azerty
2 drives 360 K
Carte multi I/O (2 x RS 232, //, contrôleur, joystick, timer)
Carte couleur graphique et monochrome ou monochrome graphique printer
Manuels

Consultez-nous pour nos autres versions.

NOUVEAU/PROMO/NOUVEAU

Lecteur disquette pour IBM	990 F
Carte compatible EGA 640 x 350	3 490 F
Souris pour IBM	1 090 F
8087 (8 MHz)	1 890 F
Clavier Azerty IBM	790 F
Listing 2000 feuilles 132 colonnes	99 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

Lecteur de disquettes 360 K grande marque	1 390 F
Lecteur de disquettes 360 K HDM	990 F
Disquettes DFDD les 10	99 F
Boîtier métal «lift up» avec son kit	595 F
Cache métallique tout type	8 F
Alimentation 135 W side switch YY	890 F
Idem Seasonic	1 150 F
Clavier Azerty ou Qwerty 84 touches	790 F
Clavier Azerty FCC look AT compat. XT/AT	890 F
Clavier Azerty FCC avec curseur séparé 100 touches	1 090 F
Souris compatible DBASE III, Window...	1 090 F
Moniteur ambre TTL 12'' av. socle orientable	1 590 F
Moniteur vert/ambre vidéo composite	890 F
Moniteur couleur pitch 0,42, 14'' avec socle orientable 660 x 312	3 490 F
Moniteur couleur TAXAN Super vision III 12''	4 900 F
Imprimante MT 85 avec int //	4 000 F
Imprimante MT 86 avec int //	6 500 F

CARTES ET CIRCUITS IMPRIMÉS POUR IBM

	C	CI
Carte mère Turbo 8 MHz (avec 256 K)	1 990 F	290 F
RS 232C (2 ports)	790 F	150 F
Parallèle centronics	450 F	150 F
Série et parallèle	1 330 F	200 F
Monochrome graphic printer 720 x 348 light pen	1 190 F	200 F
Graphique couleur 640 x 200	990 F	200 F
Graphique couleur 640 x 350 64 couleurs compatible EGA, port parallèle	3 590 F	290 F
Carte multifcts 576 K (sans RAM)	1 690 F	200 F
Carte multi I/O	1 290 F	200 F
Carte 512 K (sans RAM)	950 F	150 F
Carte contrôleur disque dur 10, 20, 40 Mb HDM	1 290 F	
Carte contrôleur disque dur Western ou Xebec	1 590 F	
Carte Eprom Writer	1 590 F	200 F
Carte prototype		200 F

Vente par correspondance :
Chèque bancaire ou mandat-lettre + 30 F pour port et emballage.
Contre remboursement :
frais de port en sus.
Sauf imprimante, moniteur, système listing :
90 F (moins de 10 kg),
150 F (plus de 10 kg).

• Prix modifiables sans préavis.

Tous nos prix sont TTC

• Prix pour clubs, CE et par quantité.
• Revendeurs : nos composants, nos sytèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
• Apple est une marque déposée par Apple Computer.
IBM est une marque déposée par IBM.

DISQUE DUR 10 Mo et 20 Mo POUR IBM XT ET COMPATIBLE

- Compatible ST 506
- Consommation 12 W

Offre de lancement

10 Mo avec contrôleur **5 490 F**
NOUVEAU
20 Mo 60 ms avec contrôleur **5 900 F**

COMPATIBLE APPLE* SYSTÈME IIe

HDM2e : 64K, clavier multi-langages pavé numérique, fonctions Basic	3 500 F

CARTES POUR II+ et CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

	Complète	CI
Kit de 3 customs pour IIe	450 F	
Carte mère II+ 2 CPU 1 CPU	NC	189 F
Carte mère IIe	1 990 F	390 F
16 K	450 F	99 F
128 K Saturne	990 F	99 F
Contrôleur de drive	370 F	99 F
80 colonnes soft switch	590 F	99 F
80 colonnes étendue avec 64 K	495 F	125 F
Super serial card	790 F	99 F
Couleur avec câble Peritel	900 F	125 F
Z 80	300 F	99 F
Parallèle type EPSON avec câble	390 F	99 F
Grappler et câble	490 F	99 F
Buffer grappler avec 64 K, câble	1 290 F	99 F
Programmateur d'EPROM	NC	99 F
Horloge	600 F	99 F
Music stéréo	550 F	99 F
Proto		99 F
Souris avec soft	650 F	

PÉRIPHÉRIQUES POUR II+ et IIe

Lecteurs de disquettes 5''1/4 Type Shugart	1 450 F
Slim line pour II+, IIe	1 250 F
Slim line pour IIc	1 330 F
Disquette 5''1/4 SFDD, les 10	69 F
Par 50	225 F
Disquettes 3''1/2 135 tpi	25 F
Pince pour disquettes	52 F
Boîte rangement 100 disquettes 5''1/4	165 F
Idem, avec fermeture	185 F
Boîte de rangement 40 disquettes 3''1/2	140 F
Idem, avec fermeture	165 F
Boîtier + clavier pour II+, IIe	1 190 F
Clavier détachable II+ ou IIe	1 190 F
Alimentation à découpage	550 F
Moniteur Zénith 12'' anti reflet vert/ambre	890 F
Moniteur couleur PRINTEL 14'' 15 MHz 380 x 350, socle orientable, HP	2 790 F
Ventilateur externe	250 F
Ventilateur interne	190 F
Joystick luxe II+ ou IIe, IIc	159 F
Joystick super luxe auto fire débrayable pour II+, IIe, IIc, IBM	295 F
Câble imprimante	120 F
Imprimante MT 80S, PC 80 col. 100/130 cps bidirectionnelle 9 x 8 full graphique T/F	**2 750 F**
Ruban pour MT 80S, 85, 180, 280	75 F
Listing 2500 feuilles 80 colonnes.	235 F

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE
MONITEURS, SYSTEMES
LOCATION DE MATÉRIELS



Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France :

1 an : 11 numéros, **225 F** au lieu de 286 F, soit une économie supérieure à 20 %.

2 ans : 22 numéros, **440 F** au lieu de 572 F, soit une économie de 132 F

Tarif étranger, 1 an : 370 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 67

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ________ Prénom : ________
Adresse : ________
Code postal : ________ Ville : ________
Pays : ________ Secteur d'activité : ____ Fonction : ____
Société : ________ Tél. : ________

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335
336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385
386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom

Adresse

Code postal

Ville

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de :

1 an ☐
2 ans ☐

à partir de votre numéro du mois de : ....

Ci-joint mon règlement par
- Chèque postal ☐
- Chèque bancaire ☐
- Mandat lettre ☐

à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



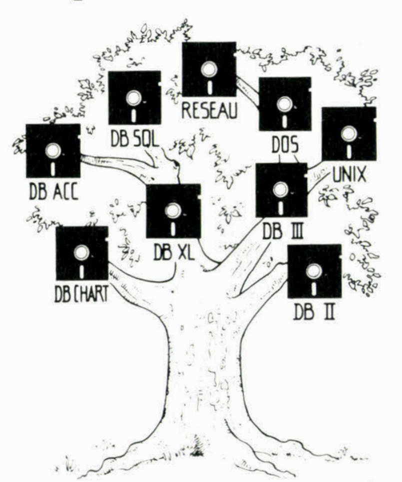


Vous désirez vous abonner :

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈME[S] utilisez notre carte d'abonnement.
MICRO-SYSTÈMES est là pour vou[s] conseiller et vous informer sur tout ce que [la] micro-informatique peut constituer de no[u]veau pour vous.
Ne manquez plus votre rendez-vous ave[c] MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous d[ès] maintenant et profitez de la réduction q[ui] vous est offerte.


MICRO SYSTEMES
Entreprises
Commerce : les puces font recette
Pratique : choisir son portatif
Le magazine de toutes les applications informatiques
Communication : pour une culture télématique de l'entreprise
Formation : la compta sympa
Dossier : informatisez votre documentation
Prospective : vers le télétravail ?
LE "PLUS" MENSUEL DES DECIDEURS

Vous aimez DBase vous allez adorer les produits Wordtech



ACE VOTRE FOURNISSEUR



Toute la gamme du PC à l'AT 370

ACE distributeur agréé IBM
vous offre les produits de pointe.



ACE LA COMPETENCE

ACE PARIS (1) 42.85.46.40 +

IMPRIMANTE A LASER ACE/CX

LES QUESTIONS QUE VOUS VOUS POSEZ

Est-elle facile à utiliser ?
Un simple branchement et vous remplacez votre imprimante IBM par l'ACE/CX. Son tableau de bord en français incluant la sélection des polices, le nombre de copies, l'alimentation manuelle ou automatique vous permet une utilisation simple et rapide (8 copies minute) et elle est silencieuse.

Est-elle compatible au mode graphique IBM ?
L'imprimante à laser ACE/CX est identique à l'imprimante IBM, c'est-à-dire que tous les logiciels sont paramétrés **comme pour l'imprimante graphique IBM.** Tous les codes et séquences Escape sont identiques. Toutefois l'ACE/CX en a créé de supplémentaires pour sélectionner les polices externes, imprimer à l'italienne, etc. De plus, elle intègre les deux polices IBM Standard en interne.

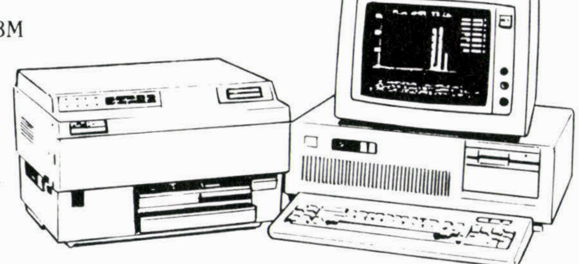
Combien de polices peut-elle recevoir ?
Pour l'instant l'ACE/CX dispose de 14 polices de caractères en interne ou en cartouche, chaque police est disponible avec 32 attributs (gras, compressé, hachuré, double dimension, souligné, etc.) valables également à l'italienne.

Quels logiciels peut-elle gérer ?
Les principaux logiciels de traitements de texte, les intégrés et les tableurs :

- VISIO 3PC
- Série Assistant IBM
- Framework
- Symphonie
- Supercalc 3
- Lotus
- Word2, Word3
- WS 2000, WS 3.4
- Textor
- Wordperfect
- Multimate, etc.

Est-elle partageable ?
Oui, une option **interne** de l'ACE/CX permet de la partager entre 5 utilisateurs. Le partage se faisant sur la base de documents imprimés par poste de travail. Les paramètres d'impression de chaque utilisateur sont sauvegardés.

IBM + LASER = ACE/CX



ACE VOTRE CONSTRUCTEUR



LA MAITRISE DE L'INNOVATION

ACE PARIS : 6, rue Rochambeau 75009 Paris. Tél : (1) 42.85.46.40 +
ACE ILE-DE-FRANCE : 220, Bd de Pontoise 95370 Montigny les Cormeilles. Tél : (1) 34.50.92.10 +

SICOB AUTOMNE STAND 5E 5555

MS 9.86
POUR TOUS RENSEIGNEMENTS
écrire à ACE 6,rue Rochambeau 75009 Paris
☐ Wordtech ☐ IBM ☐ ACE/CX
NOM
ADRESSE

SOMMAIRE *Entreprises*

Photo couverture : Image Bank/W. Bibikow.





L'outil multifonction

Le poste de travail 6085 de *Rank Xerox* est un système bureautique et de communication comparable au modèle 8010, remplissant également les fonctions d'un terminal ou d'un micro-ordinateur compatible IBM PC.
Il offre le choix entre deux tailles d'écran graphique et bénéficie d'un clavier comprenant 23 touches de fonction. L'utilisateur peut en outre visualiser à l'écran des claviers virtuels pour travailler avec des alphabets étrangers, ou en notation mathématique.
Le poste 6085 supporte des disques durs dont la capacité peut atteindre 80 millions de caractères, et une unité de disquettes au format IBM. Il fonctionne de façon autonome, ou en réseau local.
Le logiciel d'exploitation Viewpoint repose sur l'emploi de la souris, des icônes et du multifenêtrage. Il comprend un traitement de texte, un module graphique, une gestion de fichiers et un tableur. Grâce au mode « émulation PC », l'opérateur peut, dans la fenêtre de son choix, accéder aux nombreux progiciels sous MS-DOS, et effectuer des échanges de données avec les autres modules Viewpoint.
Le Xerox 6085 est proposé au prix de 70 000 F HT dans sa configuration de base.

Pour plus d'informations cerclez 100

Hautes performances

Les micro-ordinateurs Stride OPM 440 et 460 sont destinés principalement à des applications multi-utilisateur et multi-tâche en entreprise ou dans les administrations, au développement de logiciels, et au secteur scientifique, grâce à leur vitesse de traitement.
Leur particularité est de fonctionner sous le système d'exploitation p-System, totalement indépendant de l'architecture interne du microprocesseur. Ainsi un programme développé sur Stride est immédiatement exécutable sur une autre machine, pourvu qu'elle dispose de l'émulateur p-System.
Les OPM 440 et 460 supportent jusqu'à seize postes de travail, chacun pouvant tourner sous un système d'exploitation différent. Cette seule caractéristique donne accès à une impressionnante gamme de logiciels dans tous les domaines.
Différant par leurs capacités maximales en mémoire vive (8 et 12 millions de caractères) et en mémoire de masse, ils sont distribués, modifiés et mis au point par le *Cabinet conseil informatique Marc Fanget*. A titre indicatif, la configuration de base du modèle 440 est accessible au prix de 199 500 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 101

Puissant, mais peu encombrant

Digital Equipment France complète son offre de milieu de gamme VAX avec le système 8500, un ordinateur 32 bits multiutilisateur de performances environ trois fois supérieures à celles du 11/780, pour une occupation au sol d'un demi-mètre carré.
Comme tous les autres modèles, il fonctionne sous VMS, accédant ainsi à plus de 3 000 solutions logicielles déjà disponibles. Particulièrement adapté à des environnements décentralisés, il s'adresse aux agences commerciales et bancaires, aux départements de recherche ou aux services d'ingénierie nécessitant une grande puissance de traitement.
Le VAX 8500 assure, parallèlement à d'autres tâches, des fonctions de communication au sein d'un réseau. Il bénéficie du nouveau bus VAXBI et supporte, en option, les périphériques au standard UNIBUS. Enfin, il peut s'insérer dans une configuration en grappe de type VAXcluster, autorisant le partage de toutes les ressources de plusieurs systèmes.
Le prix du VAX 8500 est de 3,437 MF pour une version dotée d'une mémoire centrale de 20 millions de caractères, et comprenant une interface communications, un disque bande, un an de licence logiciel et un an de garantie sur site.

Pour plus d'informations cerclez 102



pie



Le Sfena 5-35 : au service des communications

Le système de gestion *Sfena 5-35* supporte de 3 à 8 postes de travail simultanés et représente une solution aux problèmes de partage des données, des applications et des périphériques. Il s'adresse à des départements d'entreprises ou administrations souhaitant conserver un lien avec leur site informatique principal, tout autant qu'aux sociétés de service développant des applications de gestion ou des logiciels verticaux.

Son architecture multiprocesseur à haute performance, associée à un système d'exploitation en temps partagé, lui permet de recevoir de puissants logiciels de télécommunications ou de gestion de base de données (Espace II). Le Sfena 5-35 peut également combiner des applications multi-utilisateur avec des programmes individuels sous MS-DOS.

Il est connectable, en local ou à distance, aux nouveaux postes de travail Sfena 5090 (compatibles DEC) et aux terminaux multifonctions compatibles IBM PC de la famille 5080. Le Sfena 5-35 est proposé à des prix variant de 106 400 à 151 300 F HT, selon sa capacité de stockage en mémoire de masse.

Pour plus d'informations cerclez 103

Station graphique économique

La VAXstation II/RC de *Digital* est conçue autour du processeur MicroVAX II, considéré par les utilisateurs et les programmeurs comme une référence en ce qui concerne les postes de travail technique. Sa puissance de calcul la destine aux domaines de l'électronique, de la conception mécanique assistée par ordinateur, de la programmation, du développement de logiciels et de l'édition technique.

La VAXstation II/RC tourne sous les systèmes d'exploitation MicroVMS et Ultrix 32M. Elle intègre un écran monochrome, une unité de disque de 71 millions de caractères, une cartouche de sauvegarde, des informations, et supporte la connexion en réseau Ethernet.

Deux configurations, offrant respectivement 3 et 5 millions de caractères en mémoire centrale, sont disponibles aux prix de 153 000 et 173 000 F.

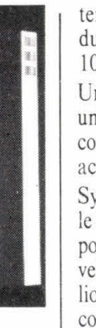
Pour plus d'informations cerclez 104



La C.F.A.O. modulaire et conviviale

La famille des stations de travail intelligentes à mémoire virtuelle CADDStation de *Computervision* s'appuie sur des standards informatiques désormais répandus : Unix, Ethernet, C, etc.
Sa modularité autorise de nombreuses configurations, du poste autonome à une architecture de réseau local. Les quatre principaux modèles qui la constituent sont le serveur CADD-Server 32S, les stations autonomes 32M (monochrome) et 32S (couleurs), les systèmes esclaves 31M et 31C dépourvus d'unité de disque, enfin le poste monochrome 30M uniquement destiné à la connexion en réseau.
Clef de voûte de la gamme CADDStation, le puissant logiciel de CFAO Cadds apporte à l'ingénieur de conception non seulement les commandes générales du module de base 4X, mais aussi des programmes d'applications spécifiques, des outils de communication et tous les produits en intelligence artificielle inscrits dans le programme Catalyst de Sun.
Il bénéficie d'une interface utilisateur rendue particulièrement conviviale par l'emploi des icônes, du multifenêtrage et des menus dynamiques. Elle permet notamment l'affichage sur l'écran et l'exécution simultanée de quatre tâches indépendantes.

Pour plus d'informations cerclez 105



Prime fait peau neuve

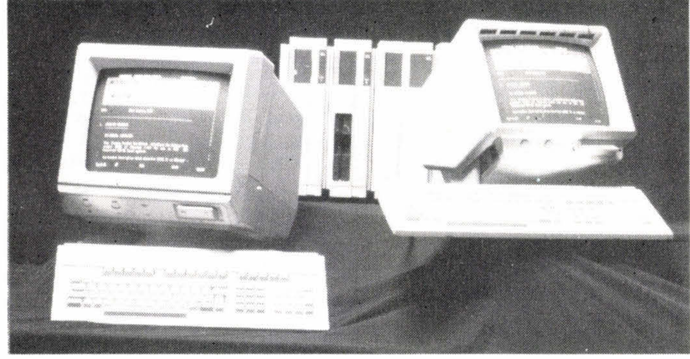
L'annonce des mini-ordinateurs *Prime* 9755 et 9955 modèle II, remplaçant respectivement les systèmes 9750 et 9955, s'inscrit dans le renouvellement de la Série 50 et la révision du système d'exploitation Primos.
Ils offrent bien sûr une totale compatibilité avec les autres modèles et répondent à de nombreuses applications, parmi lesquelles la gestion transactionnelle, la télématique, la bureautique et la C.A.O./C.F.A.O.
Le Prime 9755 supporte jusqu'à 192 terminaux et peut recevoir 16 disques durs qui lui procurent une capacité de 10 milliards de caractères en ligne.
Une version standard comprenant deux unités de disques, un streamer et une console système avec écran couleur, est accessible au prix de 2 637 720 F.
Système le plus puissant de la Série 50, le 9955 modèle II gère quant à lui 254 postes de travail. Il conjugue la nouvelle version de Primos avec des améliorations « matériel » en ce qui concerne les temps d'accès mémoire et le débit des entrées/sorties. Une configuration comparable à celle du 9755 revient à 4 004 520 F.

Pour plus d'informations cerclez 106

ICL et l'informatique répartie

La gamme DRS 300 d'*ICL* est conçue pour répondre aux besoins de traitement répartis, de gestion et partage des ressources, ainsi qu'aux besoins de traitements personnels. Elle s'adresse plus particulièrement à des groupes de travail de plus de quatre utilisateurs, devant partager des réseaux et ayant besoin de passer facilement d'une application à l'autre.
Le système DRS 300 supporte jusqu'à 16 stations de travail monochromes ou graphiques couleur. Il fonctionne sous le système d'exploitation Concurrent DOS 4.1, qui lui permet de recevoir aussi bien des progiciels monopostes que des applications multipostes puissantes.
Son architecture modulaire offre le choix entre plusieurs configurations et types de réseaux locaux, et également de nombreuses ouvertures vers les télécommunications.
Les unités de stockage du DRS 300 comprennent des disques durs de 10, 20 ou 40 millions de caractères et un lecteur de disquettes 5" 1/4. Le prix d'un système de base avec quatre postes en réseau local, est de 100 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 107



Doublement compatible

ADD-X Systèmes présente son micro-ordinateur haut de gamme, un compatible IBM AT bénéficiant de deux vitesses de traitement et fonctionnant sous la version 3.1 de MS-DOS.
L'unité centrale inclut un lecteur de disquettes pouvant reconnaître les deux formats IBM, ainsi que cinq connecteurs d'extensions.
L'ADD-X 286 est équipé d'un clavier de 96 touches et d'un moniteur monochrome graphique offrant une définition de 640 × 400 points. Il est commercialisé avec un disque dur de 20 ou 40 millions de caractères, aux prix respectifs de 39 930 et 49 980 F HT.
La société annonce par ailleurs la disponibilité de nombreuses options, parmi lesquelles un contrôleur graphique couleurs, un coprocesseur arithmétique, des sauvegardes magnétiques, et le système d'exploitation multi-utilisateur Xenix.

Pour plus d'informations cerclez 108

Multi-utilisation et ouverture

Un système biposte en standard, extensible à 8 postes et 9 imprimantes, vient d'être commercialisé par *Forum International* pour supporter des fonctions graphiques.
Le Forum IV fonctionne non seulement sous Prologue, mais aussi avec des progiciels sous MS-DOS sans renier sa vocation multi-utilisateur. Un port asynchrone autorise son raccordement à la plupart des bases de données classiques et Vidéotex, tandis qu'une sortie synchrone assure les liaisons avec les grands sites, en transmission de fichiers ou en mode émulation.
Accessible au prix de 56 290 F, sa configuration de base comprend une console de visualisation intégrant l'unité centrale avec 1 million de caractères de mémoire vive, et un coffret de mémoire de masse incluant une unité de disquettes et un disque dur de 20 millions de caractères.

Pour plus d'informations cerclez 109

Alternative à IBM

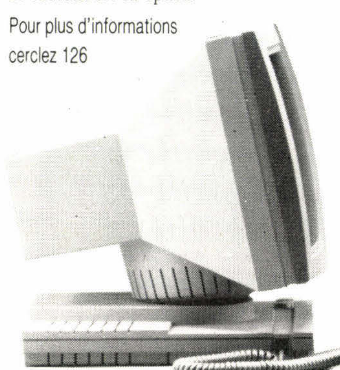
Réputé pour ses systèmes compatibles DEC, *Plessey Peripheral Systems* introduit la série Vixen, une gamme d'ensembles compacts destinés aux environnements de bureau et offrant une alternative multi-utilisateur aux micro-ordinateurs de type PC.
Ces systèmes se présentent sous la forme d'un fond de panier au design « micro », pouvant recevoir des disques durs Winchester de 20 millions de caractères ou plus, et une cassette de sauvegarde. Elaborés autour d'un processeur 11/23 ou 11/73, ils sont fournis avec des unités de disquettes compatibles RX 50 et supportent jusqu'à 10 ports série. La série Vixen bénéficie bien sûr de tout l'éventail des logiciels DEC pour applications bureautiques et de réseau.

Pour plus d'informations cerclez 110

Deux terminaux ITT-QUME

Alfatronic annonce deux terminaux compacts et ergonomiques, élaborés en collaboration par ITT-QUME. Le QVT 101+ comporte un clavier à 16 touches de fonction, et peut mémoriser quatre pages. Le QVT 119+ dispose d'une horloge autorisant le déclenchement d'une alarme avec message programmable, ainsi que de caractères graphiques et symboliques.
Comme tous les terminaux de la gamme, ils sont disponibles avec écran vert ou ambre, en clavier AZERTY ou QWERTY. L'interface RS 422 ou boucle de courant est en option.

Pour plus d'informations cerclez 126





Touches contact

Mors vient de concevoir et de commercialiser un clavier à touches contact 100 % français qui, outre sa technologie sophistiquée, se caractérise par un silence total et une grande rapidité de travail. Sa contruction modulaire permet de l'adapter à la demande spécifique de chaque client. Très plat, le clavier *Mors* est compatible avec la famille des IBM PC, les Bull, et prochainement la série DEC VT.

Pour plus d'informations cerclez 127

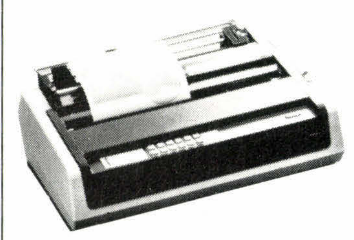
Deux contrôleurs de disques

Le contrôleur Spectra 25-Plus de *Cipher Data-Products*, destiné aux ordinateurs Digital Equipment, est conçu pour gérer deux unités de disques SMD et quatre unités de bandes 1/2" GCR. Sa vitesse de transfert atteint 2,5 Mo/seconde sur disque et 800 Ko/s sur bande. Le Spectra 114-Plus supporte pour sa part quatre unités de disque pour les mini-ordinateurs 32 bits Perkins-Elmer, sa vitesse de transfert étant de 3 Mo/s.

Pour plus d'informations cerclez 128

En couleur et à toute vitesse !

Les deux matricielles *Facit* « C-Line » constituent le début d'une nouvelle génération d'imprimantes répondant aux exigences de rapidité et de qualité des travaux bureautiques et scientifiques. Le C-5500 imprime en standard à la vitesse de 250 caractères par seconde, ou 100 en qualité courrier, en sept couleurs aussi



bien en texte qu'en mode graphique. La C-7500 possède une vitesse de 400 caractères/seconde en standard listing, 200 en mode correspondance et 150 en qualité courrier, avec une palette de quinze couleurs en texte ou graphique. Le papier peut être entraîné au choix par friction ou traction, l'introducteur automatique feuille à feuille étant toutefois en option.

Pour plus d'informations cerclez 129

MICRO APPLICATION

PC.

MICRO APPLICATION

NOUVEAU

TEXTOMAT

• TEXTOMAT PC

MICRO APPLICATION

NOUVEAU

LE LIVRE DU GW BASIC/ PC BASIC

• LE LIVRE DU GW-BASIC /PC BASIC

MICRO APPLICATION

MASTER

• MASTER PC

TEXTOMAT PC

Simple et rapide, l'éditeur de **TEXTOMAT PC** autorise une saisie facile de tous les textes. Les nombreuses fenêtres vous permettent de communiquer aisément avec **TEXTOMAT PC** et de le paramétrer entièrement. La mise en forme du texte ne pose aucun problème grâce aux fonctions de césure automatique, de justification, etc. **TEXTOMAT PC** intègre même une gestion de fichiers d'adresses automatique pour tous vos mailings. **TEXTOMAT PC, traitement de textes simple et performant, ne coûte que 950 F TTC (800 F HT).**

LE LIVRE DU GW-BASIC/PC BASIC

Le livre du **GW-BASIC** est la référence pour tout programmeur **BASIC sur PC** ou compatible. Il dévoile les secrets de la programmation sonore, du graphisme ou des fenêtres et vous montre comment compiler les logiciels que vous avez écrits sous **GW-BASIC.** Agrémenté de nombreux programmes, le livre du **GW-BASIC** est l'indispensable compagnon de votre **PC. Avec LE LIVRE DU GW-BASIC/PC BASIC, gagnez des heures de recherche et de documentation!**
Prix: 129f seulement

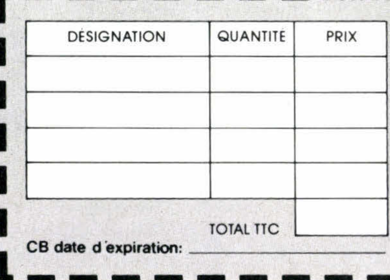
MASTER PC

Entièrement intégré à MS/DOS, **MASTER PC** dote votre ordinateur de 35 nouvelles instructions BASIC. **MASTER PC** permet de programmer rapidement et sans efforts des applications complexes en BASIC ou TURBO PASCAL. Les fenêtres, les gestions de fichiers à clés d'accès multiples, les zones de saisie se programment facilement grâce aux nouvelles instructions très puissantes de **MASTER PC. Développez sans difficultés vos propres applications pour 950 F TTC (800 F HT).**



MICRO APPLICATION
13, rue Sainte Cécile 75 009 PARIS
Tél.: (1) 47-70-32-44

BON DE COMMANDE



DÉSIGNATION	QUANTITE	PRIX
	TOTAL TTC	

CB date d'expiration: ______

□ Mandat □ Chèque □ CCP.

Libellez vos chèques à l'ordre de Micro-Application.

Nom, Prénom ______

Adresse ______

Ville ______ C.P. ______

□□□□ □□□ □□□ □□□ □□□

Date et signature

+ 20 F de frais d'envoi
ou 40 F pour envoi recommandé.
Port gratuit pour toute commande supérieure à 250 F.

MS 09 86

SERVICE-LECTEURS N° 301



Le traitement de texte pleine page

Parce que, dans la plupart des cas, nous écrivons en noir sur une feuille blanche, ETAP a conçu un terminal de traitement de texte doté d'un écran vertical positif (noir sur blanc), de format A4. Une évidence retrouvée, qui offre la possibilité de visualiser le contenu d'une page entière et évite la fatigue oculaire des traditionnels écrans verts ou ambre. En haute résolution, il affiche les graphiques et symboles en grandeur réelle, et s'adapte à tout ordinateur IBM PC-AT ou compatible. Le clavier multilingue comporte des touches de fonction dans la langue de l'utilisateur.
Commercialisé par *REM*, le terminal ETAP est disponible en trois versions, qui diffèrent par leur capacité mémoire : 128 Ko (extensible à 384, ou 820 en disque externe) pour le ETAP 4715, 192 Ko (extensible à 384, ou 30 Mo en disque dur) pour le 4720. Il est possible enfin de travailler en multiposte avec le 4725, jusqu'à une distance de 500 mètres. Divers logiciels « pleine page » sont prévus pour ces terminaux : traitement de texte, tableur, gestion de fichiers.

Pour plus d'informations cerclez 130



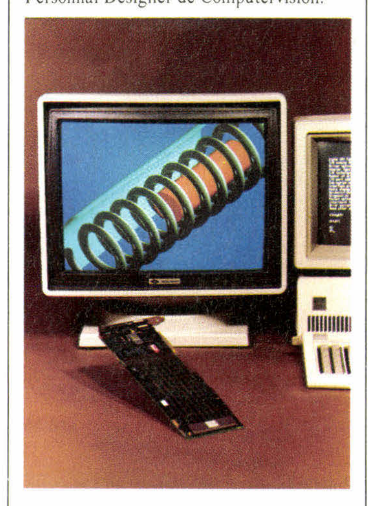
Ra-pla-plat, l'écran !

Le Flat-Screen de *ASK* est un écran à cristaux liquides extra-plat de 30 cm, pour ordinateurs IBM PC et compatibles, auxquels il se relie via une carte d'adaptation. De 25 mm d'épaisseur, il assure l'affichage de 25 lignes de 80 caractères. Fixé à l'extrémité d'un bras articulé orientable, il libère totalement le plan de travail et se positionne à volonté. Mais il peut aussi se monter sur un support de bureau, et existe même en version spéciale pour rétroprojection, permettant de projeter son image sur grand écran cinéma.

Pour plus d'informations cerclez 131

Bonjour l'Artist !

Proposé par *Natis*, Artist 10 est un contrôleur graphique couleur pour PC et compatibles. Avec une mémoire image de 1 million d'octets, il peut travailler en 256 couleurs simultanées, à partir d'une palette qui en comporte 262 000. Essentiellement tourné vers la CAO/CFAO en conception mécanique et la création graphique en 3D, il peut fonctionner avec divers logiciels, dont Personnal Designer de Computervision.



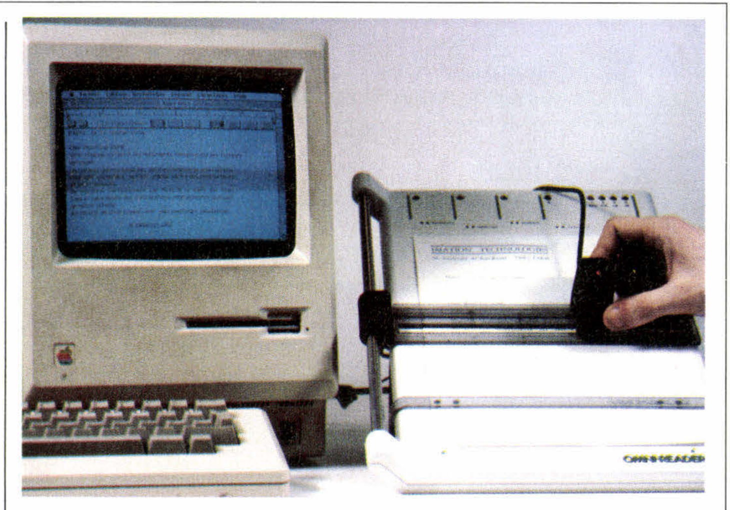
Son processeur graphique permet, grâce à l'adressage X-Y, d'exécuter à grande vitesse le tracé de lignes et de formes géométriques, le fenêtrage et le traitement de caractères, ce qui économise du temps d'exécution et de programmation. L'accès au mode pixel accélère les opérations de lissage, incrustation, montage et rotation.

Pour plus d'informations cerclez 132

Un lecteur automatique de caractères

L'Omni-Reader est un lecteur optique de caractères dactylographiés, vendu 9 000 F HT par *Imation Technologies*. Il possède actuellement quatre polices en mémoire, mais celles qui seront disponibles ultérieurement seront fournies gracieusement aux utilisateurs, qui pourront les charger par une fonction résidente préétablie.
L'application la plus évidente de l'Omni-Reader consiste naturellement à éviter la saisie manuelle d'un texte déjà dactylographié, en vue de son traitement, et en supprimant les risques d'erreurs que comporte cette opération. Mais il permet également de transférer des textes entre systèmes incompatibles de traitement de texte, de saisir du texte pour courrier électronique, etc. Il peut se connecter à pratiquement tous les micro-ordinateurs du marché, au moyen d'une interface logicielle dédiée.

Pour plus d'informations cerclez 133



1 000 pages/jour...

Commercialisée par *Métrologie*, l'imprimante Hermès 3016 est une matricielle couleur spécialement conçue pour les systèmes IBM 34/36/38. Son débit élevé peut atteindre 1 000 pages par jour (un utilisateur ayant même poussé une pointe à 3 800), à la vitesse de 400/600 caractères/seconde en qualité data, 300/450 en qualité mémo, et 100 en qualité courrier, grâce à sa tête à rubis mobile. Elle comporte en standard trois jeux de caractères, peut en recevoir d'autres en option, et assure l'écriture en caractères normaux, gras, condensés, étirés, double hauteur, etc. L'impression est réalisée par un ruban noir ou quatre couleurs (12 combinaisons) en cassette mains propres.

Pour plus d'informations cerclez 134

Un commutateur de bandes magnétiques

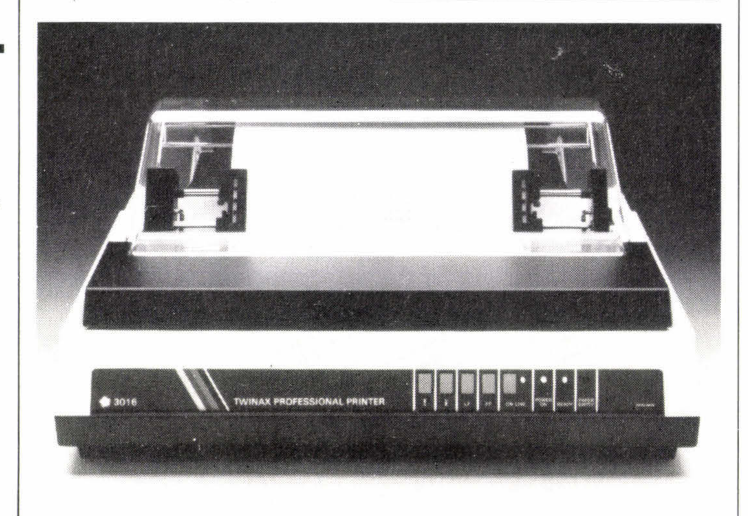
Le Tape Share de *Plessey* est un commutateur qui permet à deux, trois ou quatre ordinateurs d'accéder à un dérouleur commun de bandes magnétiques, par le simple jeu d'un interrupteur. L'emploi d'un dérouleur à hautes performances avec de petits systèmes peut ainsi être mis à profit, aussi bien pour le transfert des données entre systèmes utilisant l'interface Pertec (VAX, PDP 11), que pour les sauvegardes.

Pour plus d'informations cerclez 135

Feuille à feuille

***Geweke* commercialise un introducteur automatique de papier feuille à feuille pour l'imprimante CI-3500 de C-Itoh.**
Ce système est disponible au prix de 3 875 F HT pour le modèle simple bac, et 6 160 F HT pour le double bac.

Pour plus d'informations cerclez 136



GP ÉLECTRONIQUE
Z.I Parc La Noue
2, rue de l'Épine prolongée
93170 BAGNOLET
Tél. : (1) 43.79.02.23 - Télex : 206 470

GP ELECTRONICS INC (USA)
Tél. : (312) 883 0970
Télex : 26.15.98 G

GP INDUSTRIEL (UK)
Tél. : (752) 342 961
Télex : 42 513 GP



SYSTÈME DE PROGRAMMATION UNIVERSEL

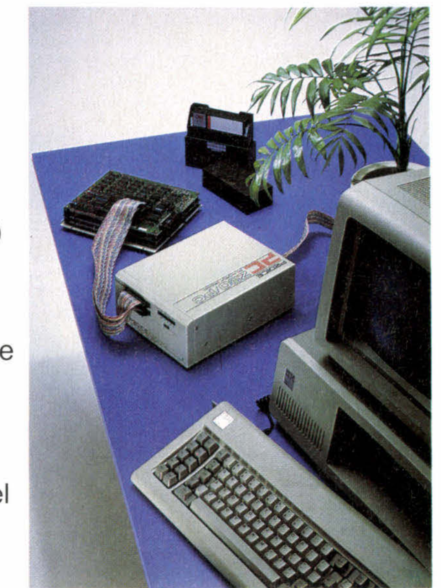
— **Mémoire RAM de 512 K bits**
— Interface RS 232 (17 formats Intel, Dec, JEDEC, etc.)

— Interface parallèle Centronics
— Sortie vidéo (permettant d'utiliser un puissant éditeur
— Programme EPROMS et EEPROMS (2508 à la 27513)

- **OPTIONS**

— Programme les Proms bipolaires, PAL, Mono Chip
— Émulateur ROM 8, 16 bits) 512 K bits de RAM statique
— Logiciel IBM-PC pour transfert de fichiers
— Logiciel graphique de développement (traduction schéma TTL en fichier PAL (JEDEC)

- **XP 640, XC 620 :** système de Programmation universel
- **Série P 9000 :** Gamme de duplicateur, 8 copies
- **Émulateur microprocesseur** série Proice (8 bits, 16 bits, monochips)





SERVICE-LECTEURS N° 302



Télécopie à grande échelle

Serfax est le premier microserveur au monde à effectuer la diffusion, automatique et différée, d'un ensemble de documents vers 50 destinataires équipés de télécopieurs du groupe II ou III. Il est issu d'une collaboration entre la *Société française pour le développement de l'informatique et de la télématique (SOFDIT)* et la D.G.T.
Bénéficiant d'une capacité de mémorisation de 100 pages au format A4, Serfac est téléprogrammable et téléchargeable. A partir d'un simple terminal Minitel, l'utilisateur indique au serveur le ou les destinataires et l'heure de diffusion de son choix. Il peut alors transmettre jusqu'à 30 pages par télécopie au Serfax, qui lui donnera ultérieurement un compte rendu de la diffusion qu'il aura effectuée. Le système offre par ailleurs des fonctions d'exploitation telles que la gestion des mots de passe ou la création de listes de destinataires communs à tous les usagers.
Avec un prix de 145 000 F HT, le Serfax se positionne sur le marché comme un produit intermédiaire entre les télécopieurs et les systèmes de messagerie plus importants.
Pour plus d'informations cerclez 142

La puissance de la bureautique distribuée

Le serveur bureautique *Océ* 6500 répond aux besoins des entreprises en matière d'automatisation du traitement de l'information, en s'appuyant sur quatre facteurs essentiels : partage des ressources, transparence, ouverture et modularité. Il est particulièrement adapté à des volumes de documents importants, exigeant de fréquentes mises à jour ainsi qu'une mémorisation et une accessibilité immédiates en n'importe quel endroit du réseau. Le système supporte de 8 à 16 postes de travail dans sa version de base, et peut être relié localement ou à distance, par un modem, à 24 autres serveurs.
Par le réseau Océ Net, l'interface Océ Open Connection, et à partir d'un terminal, d'un micro-ordinateur (compatible IBM PC ou non) ou de tous les systèmes Océ, l'utilisateur accède à l'ensemble des fonctionnalités du serveur : traitement de texte, base de données relationnelle, courrier, agenda électronique, recherche documentaire, etc. L'Océ 6500 est proposé, dans sa configuration de base, au prix de 300 000 F HT.
Pour plus d'informations cerclez 143



Contrôle de l'environnement des grands sites

Le constructeur européen de logiciels *Software AG* entend conforter sa position sur le marché des ordinateurs IBM 43xx, 30xx ou compatibles, en introduisant un système de communication de terminaux. Le système Complete intègre principalement les fonctions de moniteur de télétraitement, de développement de programmes et de conduite d'exploitation. La technique des sous-tâches associée à une pagination propre lui permet d'éviter les temps d'attente résultant d'un « manque de page ». Le système offre par ailleurs des possibilités de spooling en temps réel : un programme donné peut être édité sur un nombre quelconque de terminaux logiques sans mélange entre plusieurs utilisateurs. Les fonctions pour la programmation en temps réel et le contrôle de systèmes sont gérés par menu, et offrent à l'utilisateur une assistance pour l'explication des services proposés. Le logiciel autorise enfin l'exécution simultanée de plusieurs de ces tâches sur un même écran. Le système Complete, commercialisé entre 385 000 et 630 000 F selon sa configuration, requiert un million de caractères de mémoire pour un trafic de 50 terminaux.
Pour plus d'informations cerclez 144

Aide à la vente par Minitel

L'Agence de l'Informatique et la *Direction générale des Télécommunications* viennent de publier une brochure de 52 pages consacrée à l'utilisation des services Minitel dans le secteur du commerce associé, qui représente quelque 50 000 points de vente en France. Réalisé en collaboration avec Stratis/ENFI Design et Télésystèmes, elle fait le point sur les nombreuses applications du Minitel dans les réseaux de vente. En plus de la classique prise de commandes, celles-ci comprennent le suivi, la gestion de clientèle, le S.A.V., l'aide à la gestion du personnel, le contrôle des stocks, etc.
Le « Minitel et le commerce associé » mentionne également les différents services offerts par les prestataires extérieurs tels que les banques ou les organismes de crédit, et aborde les problèmes techniques de mise en place et de coût : choix du serveur, du logiciel, de l'équipement en boutique, etc.
Pour plus d'informations cerclez 145

Le Télex abordable

Avec près de 1,6 million d'utilisateurs dans le monde, dont la moitié en Europe, le réseau Télex est l'un des plus anciens et des plus sûrs moyens de communication de l'écrit.
Le bureau de conseil en informatique *Thomas Nagel* propose une solution pour automatiser la fonction Télex sur des matériels au standard MS-DOS, tout en évitant l'acquisition d'un terminal spécifique. Agréé par les PTT après contrôle de conformité de l'installation, le système Sintélex se compose d'un boîtier s'intercalant entre la ligne Télex et un micro-ordinateur IBM PC ou compatible. Il offre toutes les fonctions d'un terminal conversationnel et peut transmettre directement des fichiers provenant d'un traitement de texte ou d'un tableur.
Un dispositif de veille lui permet de stocker jusqu'à trois heures de messages, et d'émettre ou recevoir même si l'ordinateur est hors tension ou en cours de travail. Le logiciel Sintélex assure l'impression des messages, ainsi que la gestion et la mémorisation de tous les numéros et codes d'appels entrant et sortant. Doté d'une fonction publipostage, il peut fournir les journaux de télex indiquant la provenance ou la destination des communications.
Le système Sintélex est commercialisé prêt à l'emploi, avec tous les câbles nécessaires et le logiciel, au prix de 29 900 F HT.
Pour plus d'informations cerclez 146





[redacted] PREMIERE STATION DE DÉVELOPPEMENT ET D'APPLICATION EN DAO/CFAO.

Ce micro-ordinateur a été conçu par METROLOGIE, en collaboration avec l'industrie japonaise. Remarquable par ses performances et son coût – processeur 8086 + 8087, 2 processeurs graphiques NEC 7220, écran couleur 14 et 19 pouces 960 x 625, à moins de 60.000 francs HT – le BFM a permis aux meilleures SSII françaises en CAO/CFAO de concevoir des progiciels performants : architectes, bureaux d'études, automatisme, conception de circuits imprimés, mécanique, reconnaissance morphologique...

Utilisé dans les universités, les laboratoires de recherche (Industrie, Espace, Aéronautique...) comme dans les PME, le BFM est la solution DAO/CFAO micro la mieux adaptée aux applications immédiates.

"Avec lui, l'ordinateur entre dans la trois·ème dimension." Roger Haddad.



Pour tous renseignements appelez MÉTROLOGIE : (16-1) 47.90.62.40 - poste 83 23.

EQUATEUR

RVICE-LECTEURS N° 303


METROLOGIE CHASSEURS D'IDEES INFORMATIQUES ET FORTES.



Les mémoires d'un terminal

Le terminal télématique Agora est un nouveau poste de travail professionnel associant de nombreuses fonctionnalités à une grande simplicité d'emploi. Deux cartouches de mémoire enfichables permettent à l'usager d'accéder instantanément à un répertoire de 520 numéros de téléphone, avec appel et rappel automatiques, écoute amplifiée et transfert d'appels. Agora est également le premier système à pouvoir stocker des messages sur ses cartouches, ou à les échanger avec d'autres terminaux du même type sans passer par un serveur informatique.
Deux lignes téléphoniques et deux modems intégrés autorisent sa connexion à tous les types de réseaux : commuté, Transpac, Télex, etc. Il possède également une gestion de fichiers et un éditeur de textes. D'une mise en œuvre comparable à celle d'un simple téléphone, le terminal Agora est commercialisé par *Matra Communication* au prix de 9 950 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 147

La téléimpression : pour bientôt

Le secrétariat d'Etat aux Postes et Télécommunications annonce pour le début de l'année 1987 l'expérimentation d'un premier réseau de téléimpression. Susceptible de modifier profondément le traitement du courrier d'ici à la fin du siècle, cette technique d'avenir s'applique aux plis préparés en entreprise (estimés actuellement à 10 % du trafic total), en vue d'une diffusion individuelle à une clientèle nombreuse.
Son principe est de demander aux sociétés de fournir les envois directement sous la forme de fichiers informatiques à la Poste, qui se charge alors de leur acheminement par un réseau de télécommunications, puis de leur impression et de leur mise sous enveloppe au plus près du destinataire. Tout en réduisant les coûts d'acheminement physique et de tri du courrier, ce système rend les délais indépendants des distances et maintient la confidentialité des informations.

IBM et les fibres optiques

Devenue très rapidement l'un des leaders mondiaux en matière de transmission par fibres optiques, la société américaine Codenoll Technology agrandit son catalogue avec des produits destinés à l'environnement IBM. Cette technologie repousse les distances limites entre calculateurs et certains périphériques, tout en garantissant une fiabilité maximale des liaisons. Elle favorise également l'évolution des réseaux sans pour autant remettre en cause les installations existantes. La gamme des adaptateurs Codenet concerne essentiellement les micro-ordinateurs IBM PC pour l'interconnexion de réseaux à jeton et PC Net (modèle 3050), les systèmes 34, 36 et 38 (modèle 3801) et l'IBM 8100 (modèle 3810).
Représentée en France par la société *Yrel*, Codenoll Technology propose par ailleurs des ensembles de produits pour la constitution de réseaux Ethernet, au moyen de supports de transmission exclusivement optiques, ou mixtes avec câbles et fibres.

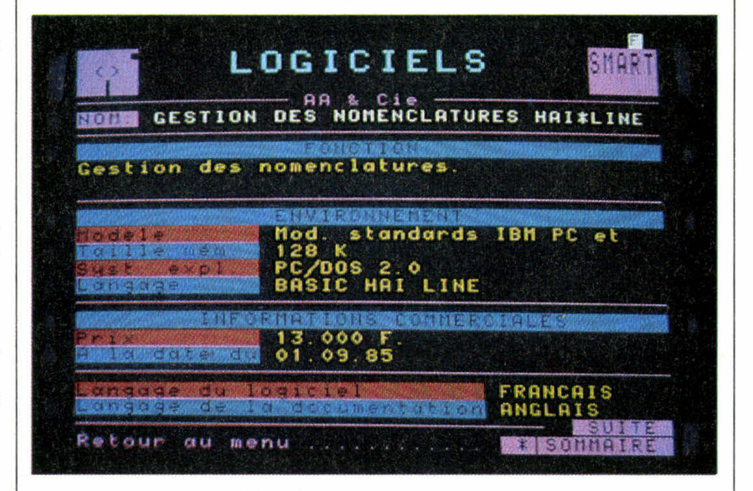
Pour plus d'informations cerclez 148

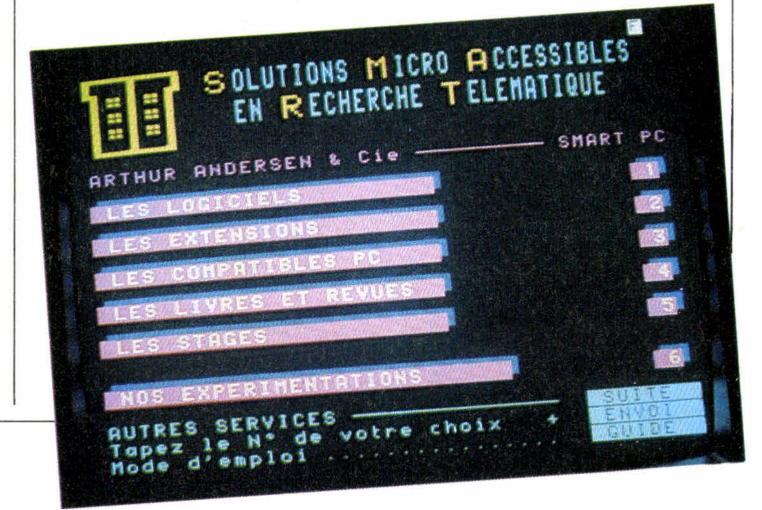
Nourrissez votre micro par Minitel

Le cabinet conseil *Arthur Andersen & Cie* vient de mettre en place un service Vidéotex national, couvrant l'ensemble des produits informatiques destinés à l'environnement des micro-ordinateurs IBM PC et compatibles. Accessible à partir d'un terminal Minitel, la banque de données Smart PC assiste l'usager dans le choix d'un logiciel, d'une machine compatible, d'un périphérique, ou encore dans la recherche d'un ouvrage, d'un stage ou des coordonnées d'un importateur. Sa convivialité est assurée par deux modes de consultation, l'un « guidé » par menus arborescents, l'autre « libre » au moyen d'un programme de recherche par mots clés. Smart PC se destine aux entreprises soucieuses de maîtriser l'évolution de leurs systèmes, mais aussi, plus généralement, à tous les professionnels de la micro-informatique. Elle est diffusée sur la base d'un abonnement annuel de 2 490 F HT, le coût horaire étant fixé à 240 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 149









CHOISISSEZ VOTRE SYSTÈME AVEC LE QUBIEGRAMME

LES SYSTÈMES

PROMOTION :
- Q1 – BT XT Ecran vert 256K disque 20MO 10.900HT
- Q2 – BT XT Ecran ambre 256K disque 20MO 11.000HT
- Q3 – BT XT Couleur graphique 640K, 20MO 13.200HT
- Q4 – BT XT 256K, 2 lecteurs moniteur vert 7.900HT
- Q5 – BT XT 256K, 2 lecteurs moniteur ambre 8.000HT
- Q6 – BT XT 640K moniteur couleur multifctn. 13.990HT

- Q7 – Turbo 640K monochr. vert, multifonction 14.780HT
- Q8 – Turbo 640K monochrome ambre, multifctn. 14.890HT
- Q9 – Turbo 640K moniteur couleur, multifctn. 16.790HT
- Q10 – Turbo 640K avec système EGA, multifctn. 19.140HT
- Ensemble EGA carte + moniteur EGA 16 couleurs 7.340HT
- Q20 – BT AT 640K 42MO 2 para, 2 série, vert 30.745HT
- Q21 – BT AT 640K 42MO 2 para, 2 série, ambre 30.850HT
- Q22 – BT AT 640K 42MO en couleur graphique 33.500HT
- Q23 – BT AT 640K 42MO système couleur EGA 36.430HT

LES COMPOSANTS

- 5.700HT – BT XT 256K 8088 4,77M Hz 1 lecteur (Q+XT256)
- 6.380HT – BT Turbo 640K V20 8M Hz 1 lecteur (Q+TURBO)
- 27.650HT – BT AT 640K 80286 8MHz, disque 42 MO (Q+AT)
- 1.170HT – Clavier 5161 avec 100 touches 4LED's (Q+AZER)
- 5.900HT – Disque dur 20 MO, + logiciel 1dir (Q+PC20)
- 1.330HT – Lecteur supplémentaire 360K double face (Q+F2)
- 905HT – Carte couleur graphique 320 x 200 (Q+COLG)
- 798HT – Carte multi I/O, horloge, série, parallèle (Q+IO)
- 905HT – Carte mono/graph. 720 x 348, parallèle (Q+MONG)
- 1.480HT – Moniteur 12" vert haute résolution (Q+MONV)
- 1.580HT – Moniteur 12" ambre haute résolution (Q+MONA)
- 4.040HT – Moniteur couleur 640 x 200 0,31 mm (Q+MONC)
- 5.210HT – Moniteur EGA 640 x 350 en 16 couleurs (Q+EGM)
- 3.080HT – Carte EGA avec 256K et port parallèle (Q+EGA)
- 638HT – Extension de mémoire de 384K (Q+384)

REMISE DE 6 % POUR PAIEMENT COMPTANT

Basic Time AT

- Remise de 6 % pour paiement comptant.
- Livré en standard avec 640K de RAM et disque de 44MO.
- Mémoire extensible à 2 Mégas sur la carte mère.
- 2 ports parallèles et 2 ports séries en standard.
- Horloge à 8 MegaHerz commutable à 6MH.
- Alimentation de 195 watts.
- Accepte le processeur 80287.
- Option disque dur 20MO prix moins 6.200HT sur les prix indiqués.
- Livré avec le logiciel 1dir, MS DOS 3,1 GW Basis et manuels.
- Un an de garantie pièces et main-d'œuvre.

Promotion exceptionnelle sur les systèmes Q1 à Q6

- Stock limité à 150 machines.
- Paiement comptant seulement.
- Deux semaines d'essai – remboursement si non satisfait.
- Livré avec le nouveau BIOS version 3,4 et MS DOS 2,11.
- Un an de garantie pièces et main-d'œuvre.

Nouveau système TURBO XT (Q7, Q8, Q9, Q10)

- Remise de 6 % pour paiement comptant.
- Machine très rapide 98 % compatible (Selon Compatest).
- En utilisation fonctionnelle 1,8 à 2 fois plus rapide.
- Carte mère réalisée en 4 couches (plus fiable).
- 640K sur la carte mère – support pour le 8087.
- LED's rouge et vert pour indiquer la vitesse choisie.
- Microprocesseur 70108 (V20) 8MHz – index de vitesse 3,0 d'après le test "SYSINFO" de Norton Utilities.
- Deux ports parallèles, un port série et une horloge en standard.
- Commutable en 4,77MHz par "soft" ou par le clavier.
- Quatre places demi-hauteur pour les disquettes, etc.
- Moniteur avec base pivotante.
- Bouton de "reset" sur le panneau devant.
- Deux slots courts utilisés par le disque dur et le disque souple – six slots longs restants.
- Livré avec le logiciel 1dir, MS DOS 3,1, GW Basic et manuels.
- Un mois d'essai – remboursement si non satisfait.
- Un an de garantie pièces et main-d'œuvre.

En option : streamer 42MO avec cartouche 3M – 5.320FHT

CONDITIONS GÉNÉRALES

1) Conditions de remboursement :
Elles s'appliquent seulement aux systèmes Q6 à Q10 et Q20 à Q21. Il suffit de retourner le matériel en bon état dans son emballage d'origine dans un délai d'un mois à partir de sa date de livraison.
Elles s'appliquent également aux systèmes Q1 à Q6 mais dans un délai de deux semaines.

2) Une remise de 6 % pour paiement comptant s'applique à tous les articles à l'exception des systèmes Q1 à Q6 pour lesquels nous n'acceptons que le paiement comptant.

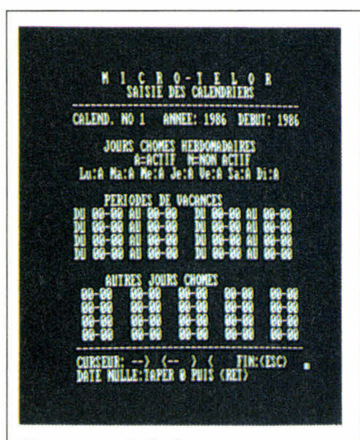
3) Règlement : Pour tout achat supérieur à 10.000F TTC un chèque certifié sera demandé pour enlèvement du matériel le jour même.

4) Garantie : Un an pièces et main-d'œuvre avec échange standard en nos locaux.

5) Livraison : Sous 48 heures dans toute la France.

*Los Angeles 805-987-9741 *Londres 1-871-2855 *Sydney 579 33 22 *Canada 434-9444

SERVICE-LECTEURS N° 304



Le progiciel des mégatâches

L'ordonnancement et la gestion de projets est désormais possible sur micro-ordinateurs de type IBM XT, AT ou certains compatibles, grâce à Micro-Telor, un descendant de Telor. Il s'applique à toutes sortes de projets et réalisations dans des domaines variés tels que l'ingénierie, l'exploitation agricole, la publicité...
Micro-Telor est distribué par *Galilée Informatique* au prix de 40 000 F HT, comprenant l'installation et une journée de formation.

Pour plus d'informations cerclez 111

La comptabilité d'exploitation

Unilog Minisystèmes lance un nouveau produit Diams pour Bull DPS 6 : une nouvelle fonctionnalité qui complète utilement les prestations déjà inscrites au programme de Diams « diagnostic ». Diams « comptabilité d'exploitation » permet d'effectuer une surveillance continue des ressources du système DPS 6 et de fournir des états journaliers, hebdomadaires et mensuels sur la consommation, les entrées/sorties, l'occupation mémoire. La licence d'utilisation est de 39 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 112

Mettez un disque optique sur votre Vax

Le disque optique numérique (DON) est une mémoire de masse de très grande capacité (un milliard de caractères sur chacune des faces), permettant l'archivage irréversible de tous les types de données numérisées. Jusqu'à présent, le développement du marché de ce périphérique était limité par le manque d'interface avec les unités centrales. Pour pallier cette lacune, Sogidec a développé une interface logicielle sous VMS, afin de pouvoir connecter le disque optique d'Alcatel Thomson Gigadisc sur toutes les gammes Vax du constructeur DEC.
ATG a reconnu les grandes qualités techniques de ce logiciel qui est actuellement le plus fonctionnel et le plus performant du marché. Sa commercialisation est assurée par *Auctel France*, société spécialisée dans la distribution et la maintenance de périphériques, au prix de 69 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 113

Les trois aspects de la gestion

Trois domaines essentiels de la gestion sont couverts par les produits développés et diffusés par la firme lilloise *Logiland* : comptabilité générale, paye et facture.
Comptaland s'adresse aussi bien aux PME, PMI et commerçants qu'aux cabinets comptables. Il fonctionne sur de nombreux systèmes sous MS-DOS, Xenix, Unix et Concurrent DOS. Il est mono ou multiposte.
Payland, logiciel de paye éprouvé dans des domaines variés et adaptable à de très nombreuses branches d'activité, fonctionne sur les mêmes machines. Il peut gérer jusqu'à 99 sociétés.
Facland est un programme de gestion commerciale très étendu, qui s'applique aussi bien à la clientèle qu'à la production. Il est complété par un module de facturation-devis. Les tarifs varient selon le type de société : mono, bi, tri-société ou cabinet comptable.

Pour plus d'informations cerclez 114

Facturation sur IBM 36 ou 38

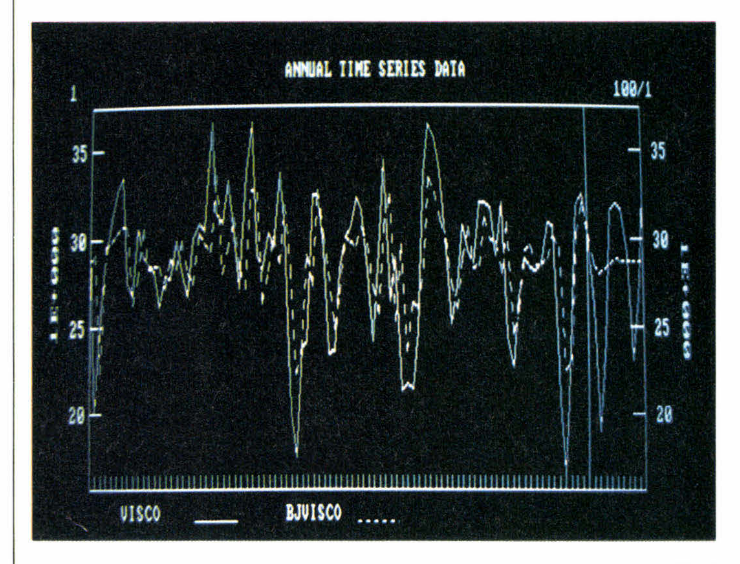
Metsys Progiciels annonce la commercialisation d'un système simple mais efficace de facturation sur IBM 36 ou 38 : Sysfac. Il s'agit d'un produit travaillant sous une forme proche du traitement de texte avec génération automatique en comptabilité de factures émises. Sysfac travaille directement sur les fichiers tiers et sur les centres analytiques du progiciel Cosys. La mise en place de Sysfac est rapide (4 heures). Son prix pour IBM 26 est de 30 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 115

La prévision sur IBM PC

Adersa annonce la diffusion de Forecast Master, logiciel statistique de prévision de séries temporelles. Conçu pour IBM PC et compatibles, il est adapté aux prévisions dans les domaines de la finance, du commerce et des sciences.
Le programme, entièrement interactif, peut être utilisé par des non-spécialistes. L'interface avec Lotus 1-2-3 ou d'autres SGBD, sur gros ou mini calculateurs, est aisée. Le prix du logiciel est de 9 500 F HT. En outre, *Adersa* assure des stages de formation à son utilisation, ainsi qu'aux méthodes qu'il implique.

Pour plus d'informations cerclez 116



Un véritable langage de 4e génération

Le développement et la maintenance d'applications entraînent une quantité de tâches répétitives et, par conséquent, une perte de temps considérable.
Pro IV est un langage qui prend en charge ces tâches, permettant ainsi de se concentrer sur l'application et non sur l'ordinateur. Distribué depuis 1983 aux Etats-Unis où il a déjà largement fait ses preuves, il est aujourd'hui commercialisé en France par *Profor S.A.* sous une forme adaptée aux besoins spécifiques français.

Pour plus d'informations cerclez 117

Un tableur multi-utilisateur pour Wang

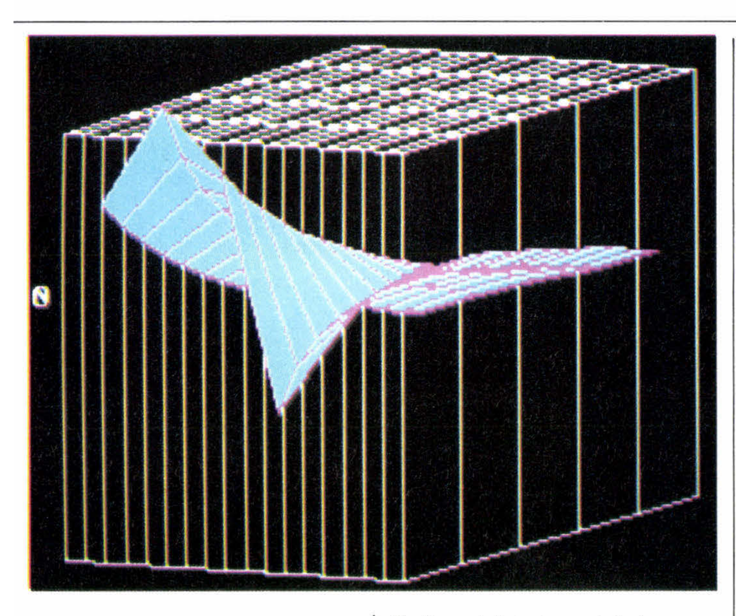
Access Technology annonce la disponibilité de 20/20 sur les ordinateurs personnels et les séries VS 16 et 32 bits de Wang. Avec plus de 30 000 utilisateurs dans le monde, 20/20 est exploité sur une vaste gamme de machines, telles que les Vax et Rainbow de Dec, les minis et PC d'IBM, les Primes ou tous les systèmes dotés d'Unix. Il assure bien sûr, grâce à un utilitaire, une totale compatibilité des données entre ces ordinateurs, libérant leurs utilisateurs des problèmes de conversion lors de chaque nouvel achat de matériel.
Parmi les caractéristiques de 20/20 sur les machines Wang, nous avons relevé la disponibilité d'interface directe avec le traitement de texte et le système bureautique. Enfin, des programmes de traduction lui permettent de manipuler des modèles produits par Lotus 1-2-3 et Visicalc. Les licences 20/20 sont disponibles (4 400 F HT pour le PC et 23 500 F HT pour les VS 16 et 32) auprès d'Access Technology à Marlow, en Angleterre.

Pour plus d'informations cerclez 118

Initial, le logiciel de base bureautique

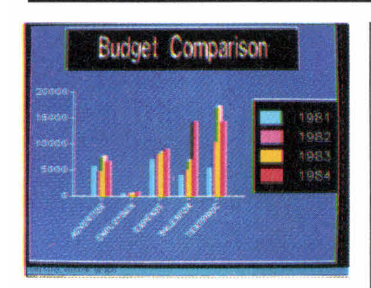
Produit d'une association entre *Act Informatique* et *Hatier*, en relation avec l'ADI, Initial est un logiciel d'introduction aux outils bureautiques, le premier outil professionnel à large public : il répond en effet au besoin de formation de base à la micro-informatique. En quelques heures, son utilisateur pourra surmonter ses appréhensions concernant traitement de texte, tableur, système de gestion de fichiers, télématique... Initial est disponible au prix de 1 250 F HT et fonctionne sur tout compatible IBM PC disposant d'au moins 256 Ko.

Pour plus d'informations cerclez 119



Second souffle pour Open Access

Compatible avec Open Access (diffusé à 40 000 exemplaires dans le monde), et toujours destinée à l'utilisateur final, la gamme Access II présente plusieurs modules. Le système de gestion des bases de données peut intégrer jusqu'à 2,2 milliards d'enregistrements par fichier. Le tableur permet de créer des masques de saisie, d'effectuer notamment des recherches multicritères et des tableaux croisés. A noter : les représentations graphiques telles que les barres et lignes empilées, les courbes XY et les surfaces en trois dimensions. Traitement de texte, module de communication et gestionnaire de bureau en font un outil susceptible d'être mis à la disposition de non-spécialistes. En outre, grâce au macrolangage du tableur, et à la possibilité d'exploiter un véritable langage de programmation en liaison avec la base de données Access Base, des applications plus complexes peuvent être réalisées.
Une version réseau, Open Access II Net, met toutes les fonctions d'Open Access II à la disposition de plusieurs postes de travail.
Dans sa version de base, le logiciel est commercialisé à un prix d'environ 8 000 F HT par *Frame Informatique* et *Tecsi Microsystèmes.*



Un graphique vaut mieux qu'un long discours !

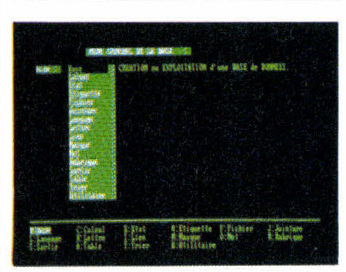
La visualisation graphique est un outil précieux pour les systèmes d'information et d'aide à la décision. C'est pourquoi *Relational Technology Inc.* a créé Vigraph, logiciel sophistiqué pour les graphiques de gestion. Il autorise la création d'un graphe en choisissant les couleurs, les styles de caractères, les textes de libellés et les types de graphiques pour représenter les données visualisées. Des écrans d'aide rendent plus facile son utilisation.
Le produit a été conçu pour être portable sur tous les environnements supportés par Ingres. Son prix dépend de la taille de la machine, il s'échelonne de 30 000 à 80 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 120

Optimisez votre comité d'entreprise

La gestion d'un comité d'entreprise n'est pas toujours chose facile, quelle que soit la taille de la société. La solution peut être apportée par le logiciel « CE 2000 » version 3, distribué par *Cérit.* Son prix et ses capacités d'extension le mettent à la portée de PME-PMI à budget modeste jusqu'à des entreprises de 7 000 personnes. Il se compose de quatre modules qui peuvent être utilisés séparément ou interconnectés entre eux : « CE 2000 Personnel » (gestion du personnel, des familles, des fournisseurs...) ; « CE 2000 Prêt d'objets » (gestion bibliothèque, discothèque, vidéothèque) ; « CE 2000 Activité » (vacances, voyages, colonies) et « CE 2000 Comptabilité ».
Ce logiciel fonctionne soit sur des micro-ordinateurs IBM PC/XT/AT et compatibles, Forum, Bull 90-50, Bull Questar 400 et Burroughs 25, monopostes et multipostes, soit en réseau sous le système d'exploitation Prologue.
Pour l'acquisition de « CE 2000 », Cérit propose deux solutions : l'achat des différents modules dont les prix s'échelonnent de 6 000 F HT à 23 000 F HT ou un service de location.

Pour plus d'informations cerclez 121



Base de données relationnelle sans programmation

« Lister les clients dont le nom est Durand, qui ont acheté l'article Livre, dont le prix est 175 F, écrit par l'auteur Dupont et édité par la société S3F... »
Pour résoudre ce problème, il faut mettre en correspondance cinq fichiers.
Par le mécanisme d'index multicritère, la solution portant sur 5*65535 fiches, est obtenue en quelques secondes avec une base de données relationnelle. Dialogue 2 présente la particularité de n'exiger de l'utilisateur aucune connaissance en programmation : les questions sont simplifiées, une seule commande suffit, les rubriques ont toutes un nom différent. De plus, ce SGBD est particulièrement rapide.
Dialogue 2 fonctionne sur les compatibles IBM PC/XT/AT, ainsi que sur tout micro-ordinateur sous Prologue. Il est commercialisé par *Prologue Bull* au prix de 1 700 F HT.

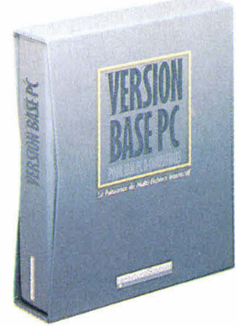
Pour plus d'informations cerclez 122

Le traitement de texte 3e génération

L'édition de documents professionnels, publications techniques, news letters ou manuscrits est désormais réalisable *grâce au « desktop publishing ». MacAuteur, d'Italsoft,* traitement de texte sur Macintosh, au prix de 1 950 F HT, offre ainsi la possibilité de combiner textes et graphiques sur un même document.
L'utilisation de MacAuteur est facilitée par la présence de menus adaptables à chaque cas. Des kits spécialisés étendent sa puissance : éditeurs, scientifiques, graphistes y trouveront des solutions à leurs besoins particuliers d'édition. MacAuteur travaille avec toutes les imprimantes compatibles avec Macintosh, notamment la Laserwriter.

Pour plus d'informations cerclez 123

La puissance du multifichier interactif



Version Soft annonce la disponibilité de Version Base PC, logiciel de gestion multifichier pour IBM PC et compatibles, au tarif de 4 950 F HT. A la simplicité et à la puissance, ce produit allie trois innovations : des modes simplifiés d'édition (tableaux, étiquettes et publipostage) ; un module statistique et de représentation graphique ; une fonction import/export de données qui ouvre Version Base PC aux grands logiciels du marché (Lotus 1-2-3, Multiplan, Epistole...).

Pour plus d'informations cerclez 124

Le premier logiciel professionnel à moins de 1 000 F

Pour 996 F TTC, JT Base 10, de *JT Diffusion,* est un logiciel de gestion de fichiers absolument complet. Il comprend toutes les fonctions classiques : création, mise à jour, sélection et tri, mais aussi des fonctions moins répandues comme les transferts et l'édition de rapports ou de courrier personnalisé. JT Base 10 est compatible avec le standard du marché : la structure des fichiers de données est identique à celle de dBase II ou III. Il sait échanger des informations avec les principaux tableurs et grapheurs du marché dans les formats ASCII, SYLK et DBF.

Pour plus d'informations cerclez 125

Le Thomson TO 9+, un outil pour les PME/PMI

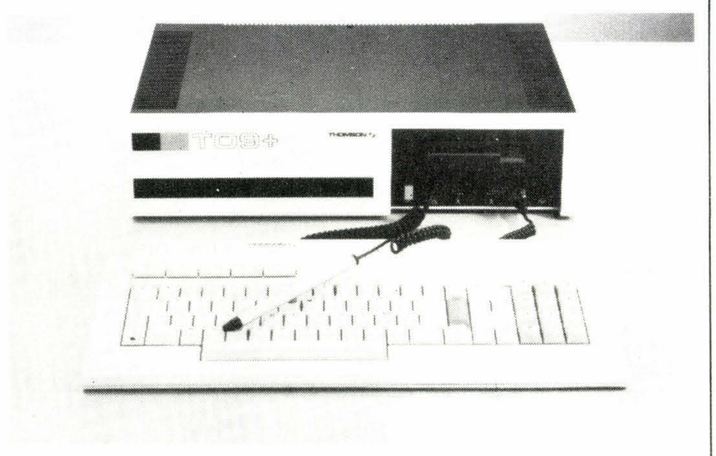
Le TO 9 de Thomson-Simiv avait été le premier pas de la firme dans le domaine des applications de l'entreprise. Avec son nouveau modèle, le TO 9+, c'est un outil complet et simple qui est mis à la disposition des utilisateurs.
Par rapport à son prédécesseur, ses ajouts sont alléchants : une mémoire plus importante (plus de 490 000 caractères disponibles) accélérant certains traitements ; des unités de stockage de données (1 ou 2 disquettes de 3"1/2) permettant d'enregistrer davantage de données (640 000 caractères par unité au lieu de 320 000), ce qui assure de meilleures possibilités d'utilisation dans des contextes de gestion ; enfin un modem intégré, ainsi que son logiciel d'utilisation, qui ouvre la machine vers tous les systèmes de communication modernes tel le système Télétel.
Pour compléter ces attributs matériels, la machine est commercialisée avec trois logiciels sur disquette : un traitement de texte d'un emploi aisé (Paragraphe), un système de gestion de fiches (Fiches et Dossiers) et le fameux tableur Multiplan. Pour ceux qui désireraient programmer, deux interpréteurs Basic sont intégrés dans l'ordinateur.

Du personnel...

Conçu pour s'intégrer dans la nouvelle gamme Thomson (les MO 6 et TO 8), le TO 9+ présente une compatibilité totale avec ceux-ci. Les applications ludiques et scolaires pourront ainsi être utilisées sur l'ordinateur de « papa » sans aucun risque, les concepteurs ayant même prévu une interface pour magnétophone à cassette.
Dans cet esprit, le TO 9+ propose des caractéristiques intéressantes. Son écran peut afficher des images couleur avec une assez bonne résolution (128 000 points). Il lui est possible de « chanter » grâce à un synthétiseur sonore à sept octaves.

... au professionnel

Mais il serait erroné de le limiter à ce seul créneau « éducatif ». Dès la première approche, on se sent en présence d'un outil de travail. Le clavier, détachable, comporte toutes les touches attendues dans un outil d'entreprise : alphanumériques, fonctions, gestion de curseur et surtout pavé numérique séparé, fort utile dans les applications comptables ou financières. Un crayon optique (optionnel) assure une communication naturelle avec les applications : il suffit de pointer avec le crayon ce qui intéresse sur l'écran pour lancer tel ou tel programme.
La souris, optionnelle elle aussi, est la solution la plus précise pour positionner le curseur sur l'écran. L'écran du TO 9+ possède des capacités graphiques élevées : haute résolution, mode 80 colonnes, il donne la possibilité de visualiser d'un seul coup d'oeil une page de 2 000 caractères, et un mode Vidéotex compatible Minitel permet de simuler le terminal des PTT.



Des logiciels professionnels dès septembre

Plusieurs logiciels ont été conçus pour répondre aux besoins des commerçants, PME-PMI, artisans et professions libérales.
Avec la comptabilité générale, mise au point par la société FIL, le TO 9+ saisit les écritures en clair avec affectation automatique des numéros de compte. Il permet d'ouvrir jusqu'à 300 comptes, de modifier éventuellement leur intitulé, de les consulter ou de les supprimer, d'enregistrer les factures clients ou fournisseurs et les opérations bancaires. La capacité numérique est de 10 millions de francs (100 000 F pour les cumuls). Le logiciel imprime le Plan comptable, la liste des clients et des fournisseurs, le journal de banque... Une disquette d'exemples et une documentation détaillée guideront l'utilisateur néophyte.
Infogrames a de son côté réalisé Commerce 9, plus spécialement destiné aux commerçants. 1 200 références d'articles peuvent être référencées. Il propose quatre menus : Paramètres définit notamment le mode de règlement et la TVA ; Comptoir traite la facturation, les devis, et les imprime au format souhaité ; Articles gère les stocks ; Résultats sort des états d'inventaires, des statistiques, etc.
Un autre logiciel, de Free Game Blot, assure la gestion de la paye jusqu'à 100 salariés. Très interactif, il engage le dialogue avec l'utilisateur grâce à des questions simples. Outre l'édition classique des fiches de paye, il offre la possibilité d'obtenir pour chaque employé la décomposition du salaire brut et net, les retenues sur salaire et le détail des tranches de revenu pour les déclarations sociales.
D'autres programmes sont disponibles chez Free Game Flot : facturation, comptabilité pour les PME-PMI, gestion de portefeuille, analyse financière...



La télématique intégrée

Un atout majeur du TO 9+ : son *modem intégré* qui transfère à la demande des données numériques par l'intermédiaire du téléphone. Indispensable aux entreprises qui veulent communiquer des résultats chiffrés, présenter une campagne de publicité ou examiner un contrat à distance.
En mode Minitel, il permet la liaison avec Télétel 1, 2, 3 et le stockage sur disquette des pages intéressant plus particulièrement la société – qui a la possibilité de les imprimer si elle dispose d'une imprimante. Elle pourra aussi charger son TO 9+ avec les programmes et les informations de son correspondant : c'est le téléchargement.
En mode centre serveur, le modem fait du TO 9+ un véritable serveur télématique. Les clients ont ainsi un accès direct aux informations (horaires de stages, tarifs...), en appellant simplement le serveur avec leur mot de passe.
Spécialement destiné aux petites entreprises, le T0 9+ améliorera leur productivité... en toute simplicité !

Fiche technique :
Microprocesseur Motorola 6809E
RAM utilisateur 496 Ko
RAM vidéo 16 Ko
ROM 80 Ko

Ecran :
Palette de couleurs qui permet à l'utilisateur de choisir 16 couleurs parmi 4 096
Définition standard 320 × 200 en 16 couleurs
Définition maximale 640 × 200 en 2 couleurs
8 modes d'affichage disponibles

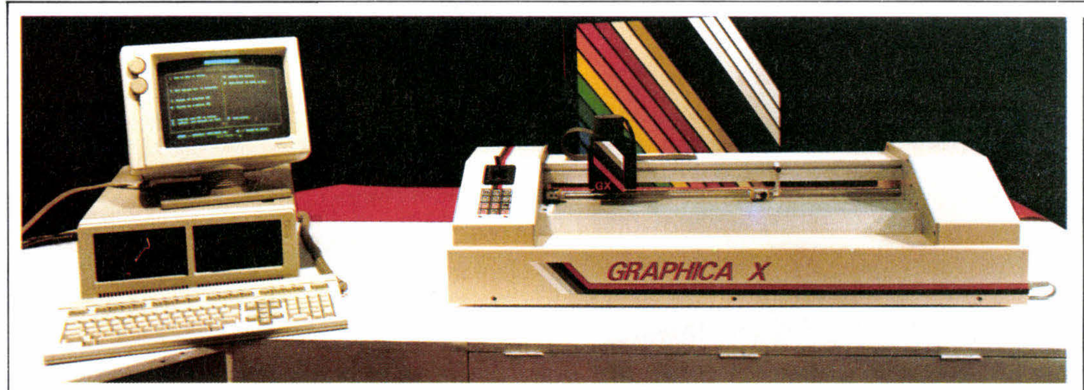
Clavier :
Clavier professionnel détachable
81 touches comprenant 5 touches de fonction et pavé numérique

Entrées/sorties :
Contrôleur et lecteur de disquettes 3"1/2" (640 Ko) intégré (double face/double densité)
Prise DIN pour contrôleur et lecteur de disquettes supplémentaires de 640 Ko formatés
Modem de 1 200/75 bauds retournable
Interface imprimante parallèle (type Centronics)
2 connecteurs pour manettes de jeux, souris, tablette graphique, etc.
Synthétiseur de son (4 voix/7 octaves)
Prise crayon optique
Entrée cartouche ROM
Connecteur d'extension pour Floppy, RS 232... compatible avec toute la gamme Thomson

Logiciels intégrés en ROM :
Basic 1.0 Microsoft (R)
Basic 512 avec DOS Microsoft (R)
DOS iconique
Moniteur graphique haute résolution

Ces logiciels sur disquettes accompagnent votre TO 9+ :
Paragraphe (R) : traitement de texte avec icônes et menus déroulants
Multiplan (R) : tableur renommé avec utilisation de la souris et du crayon optique
Fiches et Dossiers (R) : gestionnaire de fichiers souple et puissant
Logiciel de communication : ouvre les portes de la télématique

– Le TO 9+ : 7 490 F HT.
– Le TO 9+ avec moniteur monochrome et imprimante qualité courrier : 9 990 F HT.
– Le TO 9 avec moniteur couleur Data grade bénéficie d'une promotion : 6 490 F HT.



Découpe assistée par ordinateur

Les peintres en lettre vont désormais bénéficier des progrès de la C.A.O. pour la réalisation d'enseignes, de marquages de véhicules, de vitrines, etc. Le système *3M* Graphica X est conçu pour automatiser la découpe de séries de lettres ou de logos. Ce nouveau procédé offre la possibilité de répondre plus vite aux demandes des clients. L'ensemble se compose d'un micro-ordinateur Wang PC, d'un écran monochrome haute résolution et d'un disque dur, pour piloter une machine de découpe en 580 d'origine française. Très souple d'emploi, Graphica X ne nécessite que deux jours de prise en main, assurés par 3M. Il comporte, d'une part, le programme de découpe et, d'autre part, un logiciel de mise en page offrant toutes les facilités pour composer, stocker et rappeler un texte d'une ou plusieurs lignes avec différents alphabets. Le système peut évoluer vers une configuration multitâche avec l'adjonction d'une table à digitaliser, le pilotage de plusieurs machines de découpe supplémentaires ou la digitalisation par caméra-scanner.

Pour plus d'informations cerclez 137

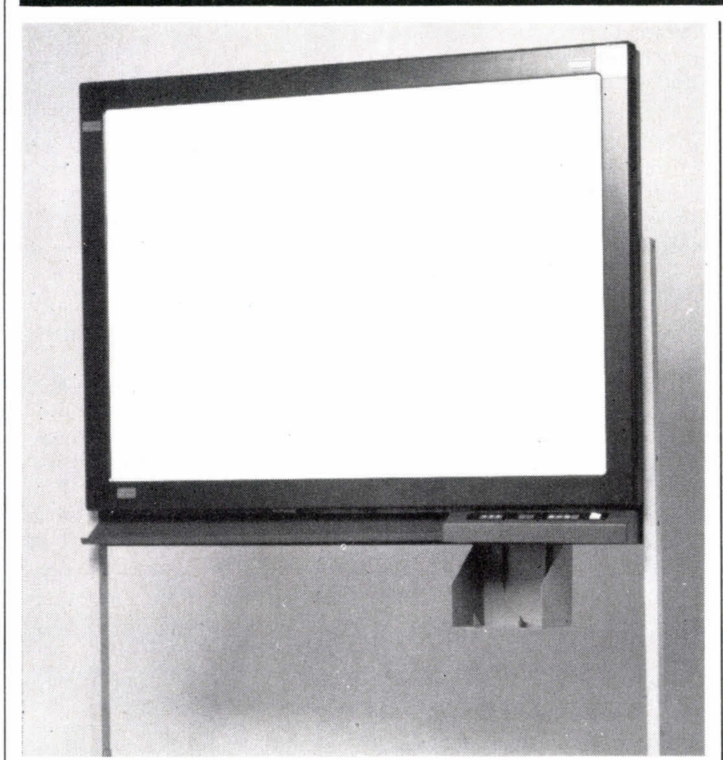
La téléphonie de l'avenir

S'adressant à des sociétés équipées de 70 à 500 postes, le système numérique de communication Opus 300 a été développé par *Thomson CSF Téléphone* pour donner à l'usager l'accès à tous les services de son entreprise : téléphone, Minitel, télécopieur, messagerie, ordinateur, etc. Le poste fonctionnel Opus 300 intègre un clavier à enregistrement et composition automatiques, un afficheur et une prise informatique. Les dispositifs interphone et « mains libres » permettent à l'utilisateur d'être totalement libre de ses mouvements. Il peut appeler ses correspondants à l'aide de touches préprogrammées, connaître le coût de ses communications, consulter des données



informatiques, ou encore être averti des appels en son absence et des messages télex, écrits et vocaux en attente. Thomson annonce, par ailleurs, des raccordements du système Opus aux réseaux numériques des PTT (MIC) et aux services TRANS (Transpac, Télécom).

Pour plus d'informations cerclez 140



Ne prenez plus de notes

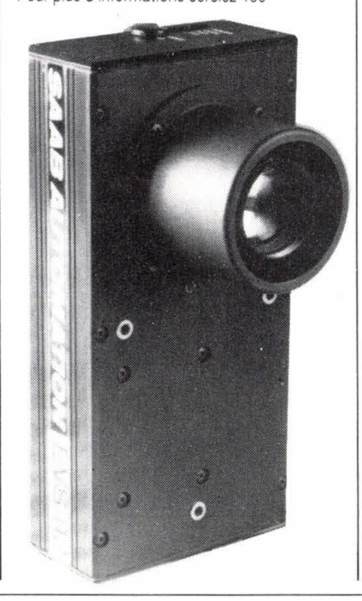
Tenant à la fois de la table à digitaliser et du photocopieur, le tableur électronique Copyboard Fujitsu reproduit sur papier toutes les informations écrites sur sa surface. Il est destiné particulièrement aux conférences, cours ou réunions, et autorise chacun à conserver une trace écrite sans risque d'erreur ou d'omission. L'usager peut ainsi, comme sur n'importe quel support courant, écrire ou tracer des courbes et des schémas sur cinq panneaux indépendants de 88 × 124 cm. Chaque feuille achevée s'enroule sur un rouleau récepteur pour être analysée optiquement et mise en mémoire.
Le système fournit de 1 à 99 copies au format A4 de l'un, de deux ou des quatre panneaux, à raison d'un exemplaire toutes les 10 secondes.
Le Copyboard Fujitsu est distribué en France par le *Groupe Setton*, au prix de 34 990 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 138

Des codes à barres bien surveillés

Intermec Systèmes commercialise une caméra CCD pour la lecture à distance des codes à barres, conçue par Saab Automation pour une utilisation en milieu industriel. L'EVS 112 peut travailler dans des conditions extrêmement difficiles (projections de salissures sur le lecteur, obstacles sur le chemin optique, etc.) à une distance pouvant varier de quelques centimètres à plusieurs mètres par simple changement d'objectif. Le réglage de la caméra peut être effectué en mode interactif par l'intermédiaire d'un terminal équipé d'une sortie RS 232.

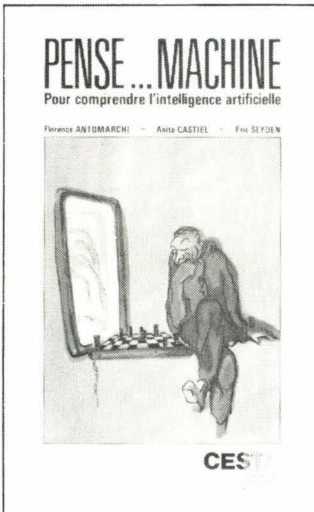
Pour plus d'informations cerclez 139



Minolta EP 470 Z : le copieur de la 3e génération

Copieur destiné à supporter une consommation mensuelle de 3 000 à 15 000 copies/mois, le *Minolta* EP 470 Z dispose en plus des fonctions classiques des copieurs Minolta d'un ensemble d'attributs relativement exceptionnels.
Tout d'abord une cassette optionnelle permet de supporter quatre alimentations de papier différentes, et la visualisation du sens de l'original sur la vitre est alors automatiquement assurée.
Ensuite, la cadence de 30 copies/minute en format A4 (2 secondes par copie) s'avère très performante.
Enfin, bien que cette liste ne soit pas exhaustive, nous avons relevé un dispositif appelé « clé anamorphique » qui permet de déformer une image. Un carré devant un rectangle, il devient possible de faire entrer dans des copies des originaux de formats divers. Ce copieur est disponible au prix de 32 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 141

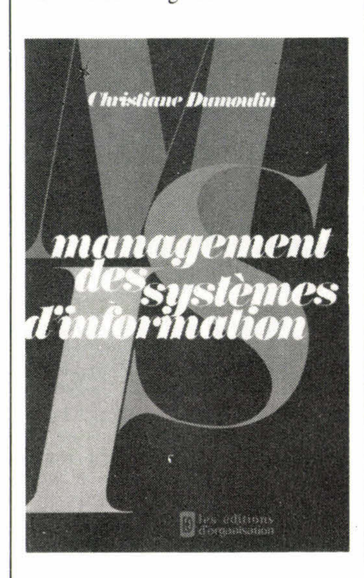


Pense... machine Pour comprendre l'intelligence artificielle

Les deux tiers des produits qui seront manipulés à la fin de ce siècle n'existent pas encore. Ils feront presque tous appel à l'intelligence artificielle. Mais qui comprend exactement ce que recouvre ce néologisme ? Trois journalistes scientifiques répondent à cette question dans cet ouvrage accessible aux profanes et qui se lit rapidement.
Après un historique rappelant les bases de modélisation du raisonnement, les auteurs font le point sur les sciences cognitives, les systèmes experts, la robotique et les langages spécialisés pour finir par un bref panorama sur les recherches actuellement en cours dans le monde. Conclusion des auteurs : « L'IA est une maladie contagieuse ; tous les secteurs sont concernés. »
Par F. Antomarchi, A. Castiel, E. Seyden
170 pages, format 16 × 24
Prix : 120 F
CESTA

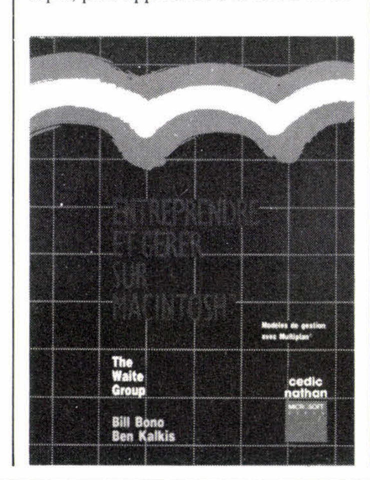
Management des systèmes d'information

La diffusion des technologies liées à l'informatique s'étend à l'ensemble de l'entreprise : micro-informatique pour les cadres, bureautique pour le secrétariat, automatisation d'équipements de production pour les ateliers... Cette évolution implique des changements profonds, auxquels la société doit s'adapter.
Cet ouvrage expose aux dirigeants d'entreprise, responsables, cadres et décideurs, les concepts permettant de mieux comprendre le fonctionnement des systèmes d'information et propose des stratégies et des méthodes, tant économiques que sociales, pour les gérer.
Par Christiane Dumoulin
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 280 F
Les Editions d'organisation



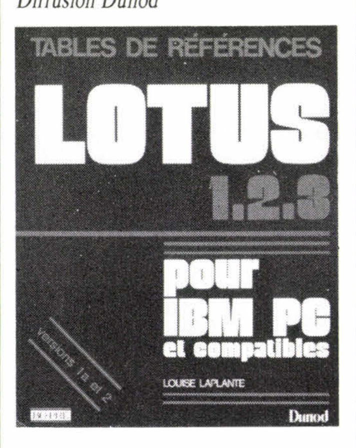
Entreprendre et gérer sur Macintosh

Parmi les applications des ordinateurs individuels aux affaires, la plus courante est la feuille de calcul électronique. Multiplan en est un exemple très puissant et facile à utiliser.
Quiconque, sans expérience informatique, peut apprendre à se servir de ce logiciel sur Macintosh pour simplifier l'organisation de sa gestion.
Après une initiation au logiciel, le livre aborde la création d'un journal de banque, l'élaboration d'un budget, la préparation d'un compte de résultat, le calcul d'un amortissement, la conception d'un tableau de remboursement d'emprunt, etc. De nombreuses copies d'écran illustrent ces applications qui s'adressent à tous les dirigeants de PME.
Par The Waite Group, Bill Bono, Ben Kalkis
310 pages, format 18 × 23
Prix : 225 F
Cedic Nathan



Tables de références Lotus 1-2-3 pour IBM PC et compatibles

Un mode d'emploi détaillé, commande par commande, pour tirer le meilleur parti de l'un des logiciels les plus répandus (version 1a et 2) sur IBM PC.
Un format agréable et une présentation par fiches, pratiques et facilement consultables.
Par Louise Laplante
83 pages, format 21 × 28
Prix : 135 F
Editions Bo-Pré
Diffusion Dunod



Investir efficacement dans la productique et la bureautique

Fondé sur une enquête menée auprès d'entreprises de tous secteurs, cet ouvrage privilégie les aspects économiques et organisationnels de l'informatisation des entreprises.
En effet, actuellement, les investissements ne se font plus dans des équipements simples, qu'il suffirait de substituer à ceux déjà existants, mais dans des « systèmes » souvent complexes, qui exigent, pour être efficaces, que soient repensées les méthodes de production, la conception des produits et la formation du personnel.
Par Maurice Bommensath
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 262 F
Editions Hommes et Techniques



La pratique de Chart et Multiplan sur Macintosh

Ce livre a pour objet d'aider les professionnels à se servir d'un tableur et d'un graphe, à travers des applications réelles choisies pour leur valeur pédagogique. Le débutant trouvera une approche progressive qui lui permettra de manipuler facilement ces outils indispensables, et les initiés parviendront à une meilleure maîtrise des logiciels. Les auteurs ont cherché à présenter aussi bien le tableur Multiplan que le grapheur Chart ; toutes les applications aboutissent logiquement à une visualisation graphique.
Chaque application est organisée en plusieurs paragraphes : l'étude des cas ; ce qui est expliqué dans cette application ; méthodologie ; construction de l'application, où chaque étape est expliquée et présentée « pas à pas » ; d'autres applications du modèle, qui suggèrent les thèmes qui peuvent être traités sur le modèle de l'application décrite. Les notions spécifiques sont insérées sous forme d'encadrés.
Par J.-L. Chantry, H. Darmon, H. Rabourdin
280 pages, format 17 × 24,8
Prix : 250 F
Editions Eyrolles

Marketing industriel et gestion de la prospection

La mise en œuvre d'un système informatisé passe par un certain nombre de phases obligatoires, parmi lesquelles l'analyse des attentes, objectifs et contraintes, l'établissement d'un cahier des charges, et l'élaboration de solutions pratiques pour l'exploitation et la mise à jour du système.
Organisé le 15 octobre à Paris par *Marc Barouh Conseils*, un séminaire sur ce sujet concerne les responsables ou ingénieurs commerciaux et, éventuellement, les informaticiens. Il s'appuie sur des manipulations et simulations sur micro-ordinateurs (IBM PC-XT et HP Vectra-PC).
Le programme aborde, entre autres, le stockage de l'information en bases de données, la réalisation d'un agenda ou d'un plan de prospection, la consignation des résultats de contacts en clientèle, etc.
Les frais de participation sont fixés à 1 900 F HT par personne.
Marc Barouh Conseils, 8, rue de Montyon, 75009 Paris. Tél. : 48.24.27.50.

Archimède : la péniche informatique

Mis en œuvre par *l'Association pour le développement de la culture scientifique*, ce projet interministériel a pour vocation la promotion de l'informatique et de ses applications en Picardie.
Opérationnelle depuis le mois d'août, la péniche « Archimède » se déplace sur le réseau fluvial de la région.
Elle met à la disposition des associations, fédérations d'éducation populaire et petites collectivités, son infrastructure comprenant 120 m² de locaux, plus de 20 systèmes micro-informatiques, une bibliothèque et au moins un animateur présent en permanence.
Plusieurs cours sont organisés à l'intention des PME et PMI : initiation à l'informatique (2 jours, 1 440 F), bureautique (4 jours, 3 200 F), comptabilité informatique (4 jours, 3 840 F), CAO/DAO (4 jours, 3 840 F), etc. Un calendrier des déplacements des stages est disponible sur demande.
A.D.C.S., B.P. 222, 80002 Amiens Cedex. Tél. : 22.45.27.06.

Traitement de texte sur Amstrad

L'Institut privé d'informatique et de gestion propose depuis le 1er juillet un cours par correspondance consacré au secrétariat et à l'utilisation du traitement de texte intégré sur les micro-ordinateurs Amstrad PCW.
A travers des explications détaillées, des schémas et des exercices pratiques, il conduit progressivement à connaître toutes les astuces du logiciel Locoscript, et permet aux élèves d'interroger par écrit, à tout moment pendant deux mois, un spécialiste du système Amstrad.
I.P.I.G., Formation à distance Amstrad, 7, rue Heynen, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 42.42.59.27.

Concepteurs-réalisateurs d'applications micro-informatiques

Accessible, après un test d'aptitude, aux personnels des PME/PMI ou des administrations, aux revendeurs souhaitant maîtriser leurs produits, aux demandeurs d'emploi en reconversion, etc., cet enseignement de longue durée est assuré par *Setec Formation* du 20 octobre 1986 au 18 février 1987 à Paris.
Réparti à mi-temps entre cours magistraux et travaux dirigés, il est animé par une équipe pédagogique de hautes compétences et sanctionné par un contrôle régulier des connaissances.
Le programme se divise en cinq grands axes d'étude : l'informatique générale, la programmation en Basic, les applications spéciales, les logiciels de 4e génération, enfin les problèmes posés par les petites organisations. La formation s'achève sur la réalisation complète d'un cas de synthèse, depuis le cahier des charges jusqu'à la mise en œuvre d'un système grâce aux outils de développement étudiés.
Son coût est de 38 837 F HT pour un salarié en entreprise.
Setec Formation, tour Gamma D, 58, quai de la Rapée, 75583 Paris Cedex 12. Tél. : 43,47.68.99.

Les « nouveaux vendeurs » de la micro-informatique

L'un des enjeux commerciaux des prochaines années réside non seulement dans le renouvellement du matériel installé, mais aussi dans l'équipement des petites entreprises de moins de dix salariés, dont 90 % n'utilisaient pas encore l'informatique à la fin de 1985.
Ces nouveaux clients représentant un marché de plusieurs milliards de francs, la « guerre des rabais » l'emporte souvent sur la mise en avant de « bons » critères qui permettraient la vente d'un produit adapté aux attentes réelles d'une société. C'est dans ce contexte que *Job School*, « l'école de vente des entreprises », lance des sessions de formation à la vente en micro-informatique.
Un enseignement théorique de trois mois à Nîmes met l'accent sur l'utilisation du produit, la connaissance de l'entreprise, les techniques de vente et la connaissance de soi. Il s'appuie sur la « communication dirigée » (vidéo, analyse transactionnelle, etc.) et sur les derniers outils d'assistance à la vente : ordinateur, Minitel, téléphone. Le cycle d'études est complété par un stage de quatre mois dans une entreprise.
Job School, 98, route de Sauve, 30000 Nîmes. Tél. : 66.64.89.89.

Définition des systèmes d'information (Merise)

Unilog a pour vocation de répondre à la plupart des besoins de formation nés de l'informatisation des entreprises, tant pour les personnels informatiques que pour les cadres utilisateurs.
Se déroulant du 20 au 24 octobre à Paris, ce module de cours s'adresse aux programmeurs et analystes-programmeurs ayant acquis l'expérience qui leur permet d'évoluer vers l'analyse, la conception et la direction de projet.
Organisé selon la formule des « trois tiers » – exposés magistraux, relecture/préparation d'exercices sur papier, travail sur écran en liaison avec des grands sites informatiques – il est accessible à un maximum de douze participants, et encadré par des professionnels bénéficiant d'une expérience de plusieurs années dans leur domaine.
Les frais d'inscription s'élèvent à 7 000 F HT par personne.
Unilog Formation, 30, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. : 42.65.10.57.

Architecture et normalisation des réseaux téléinformatiques

Dispensé du 27 au 31 octobre à Rennes par l'*Ecole supérieure d'electricité (Supélec)*, ce séminaire concerne les ingénieurs et cadres ayant à effectuer des choix en matière de réseaux téléinformatiques.
Ils en retireront des notions précises sur les concepts d'architecture et de protocoles, sur l'état d'avancement de la normalisation et sur la position des constructeurs face au standard OSI.
Seront également abordés les problèmes d'interconnexion des réseaux d'entreprises avec les réseaux publics, ainsi que l'état des protocoles Architel.
Comprenant d'une part des conférences, d'autre part des bureaux d'étude (2 heures), la formation revient à 4 870 F HT par personne (forfait de 220 F HT pour les déjeuners).
E.S.E., Service de la formation continue, plateau de Moulon, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : 69.41.80.40.

Comment construire une banque de données ?

Mis en place du 1er au 3 octobre à Paris par le *Groupement français des fournisseurs d'information en ligne*, ce cours est destiné à toute personne concernée par les problèmes de recherche et de diffusion de l'information.
Après une introduction sur les différentes méthodologies et les structures de travail, il aborde la conception d'une automatisation de banque de données, puis les techniques utilisées pour sa mise en œuvre. Il s'achève sur un panorama des problèmes d'exploitation et de maintenance : compatibilité, relations avec les serveurs, formation du personnel, etc.
Les frais d'inscription s'élèvent à 3 600 F HT par personne, déjeuners compris.
G.F.F.I.L., 24, rue de l'Arcade, 75008 Paris. Tél. : 42.65.78.99.

Apprenez à utiliser un micro-ordinateur

L'objectif de ce séminaire, essentiellement consacré à la pratique de l'IBM PC et du Bull Micral, est de présenter aux responsables, décideurs, chercheurs, enseignants, etc., les principaux progiciels avec lesquels ils seront amenés à travailler.
Organisé du 20 au 24 octobre à Boulogne par la société *Sirtès*, il permet, pendant toute sa durée, à chaque participant de travailler sur une machine IBM. Outre la présentation du matériel, du système d'exploitation et des applications (Wordstar, dBase III, Visicalc, etc.), le programme traite de la programmation en Basic, du choix d'un système ou d'un logiciel, et des perspectives d'évolution de la micro-informatique.
Les frais de participation s'élèvent à 5 896 F (exonérés de TVA) et incluent la documentation remise aux stagiaires (cas pratiques, supports de cours, etc.).
Sirtès, tour Vendôme, 204, rd-pt du Pont-de-Sèvres, 92516 Boulogne. Tél. : 46.08.91.00.

80386.
FAITES DÉCOLLER VOS PROJETS.

Avec le 80386, vous aurez bientôt une vitesse suffisante pour laisser vos concurrents loin derrière vous.

Disons, en termes techniques, 4 MIPS. 4 MégaWhetstones. Avec 4 Gigaoctets.

Pour atteindre cette vitesse éclair, le 80386 dispose d'une structure pipeline à 6 étages, qui permet à la version standard 16 MHz d'offrir plus de 6133 dhrystones par seconde. C'est-à-dire quatre fois la performance dhrystone d'un VAX* 11/780, ou plus de quatre VAX en MIPS.

Assez pour surclasser tout autre mini ordinateur actuel.

Et avec le 80386, la pagination de mémoire virtuelle à la demande ne se fait pas au détriment de la performance. Son unité de pagination intégrée et sa mémoire cache permettent au 80386 d'effectuer une traduction complète d'adresse virtuelle à adresse physique. En évitant les pénalités de performances qu'on note dans les réalisations sans pipeline, non intégrées. Sous UNIX**, vous disposez de 4 MIPS utiles.

Bien entendu, pour atteindre réellement une performance système de 4 MIPS, il vous faut un bus supersonique. Notre bus, à seulement 2 coups d'horloge par opération élémentaire, offre un débit de transfert de 32 Mégaoctets par seconde. La performance la plus élevée pour un bus de microprocesseur.

Alors que vous faut-il d'autre pour concevoir un système de haut de gamme? Une performance foudroyante de 4 MégaWhetstones par seconde pour réaliser des calculs complexes et de superbes graphiques.

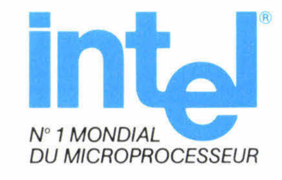
Le 80386 s'associe idéalement avec le coprocesseur Virgule Flottante 1167 de Weitek pour vous donner la meilleure performance numérique du marché.

Et bien sûr tout cela dans un espace d'adresse virtuel de 64 Téraoctets avec 4 Gigaoctets d'espace d'adresse linéaire.

Enfin, pour vraiment laisser vos concurrents cloués au sol, ajoutez pour 6 milliards de dollars de logiciels DOS disponibles. Et regardez comment tournent ces programmes sur vos postes de travail UNIX à 4 MIPS et 4 MégaWhetstones.

Faites décoller votre prochain projet : renseignements et réservations auprès de Pascale au (1) 30.57.71.01 (Réf. W.307).

* VAX est une marque de Digital
** UNIX est une marque de AT & T Bell Laboratories



Orange M.S. 80 386 P.

SERVICE-LECTEURS N° 305

ACT informatique : de l'intelligence pour les micros

Fondée en 1980 par Gérard Dahan, ACT Informatique est une société française indépendante d'une trentaine de personnes dont tous les travaux s'orientent autour d'un axe central : le développement des systèmes d'intelligence artificielle disponibles sur micro-ordinateurs.



D.R.

▲ *Les collaborateurs d'ACT. Moyenne d'âge : 28 ans.*



D.R.

Gérard Dahan, fondateur d'ACT Informatique. ▶

Finie la coupure historique entre l'entreprise et l'université ? L'itinéraire de Gérard Dahan montre que cette tendance est en progression dans notre société. Mathématicien de formation, enseignant à l'Ecole normale au début de sa carrière, il décide ensuite de monter sa propre société.

Le déclic : la micro-informatique. Gérard Dahan, passionné par cet outil, travaille en collaboration avec Seymour Papert du MIT, inventeur du langage Logo. *« Je haïssais l'informatique traditionnelle,* explique G. Dahan, *et j'étais convaincu que les micros se généraliseraient et deviendraient de plus en plus puissants. »* ACT fit donc ses premiers pas dans le domaine éducatif en implantant Logo sur des machines telles que Goupil 3, Thomson TO 7, Micral, ZX Spectrum.

Mais Gérard Dahan avait déjà pour objectif d'élargir les activités de la société vers des développements centrés autour de l'intelligence artificielle. *« Puisque les machines gagnaient en capacité, il paraissait évident qu'il fallait préparer des logiciels à leur mesure. »*

De Logo à Lisp

Langage proche du Logo, mais plus puissant, Lisp deviendra le second cheval de bataille de ACT. Conçu dans le cadre d'une collaboration avec l'I.N.R.I.A. (Institut national de recherche en informatique et automatique), Le-Lisp (version de Lisp) tourne sur IBM PC et compatibles, Macintosh et Amiga. 1 500 unités de Le-Lisp ont été vendues depuis le début de sa collaboration en juin 1985.

L'une des premières applications écrite en Le-Lisp fut TIPI, système expert d'aide à la décision comprenant 300 règles tournant sur IBM PC destiné aux Caisses d'épargne Ecureuil d'Ile-de-France et réalisé par la société Arthur Anderson. TIPI aide le rédacteur lorsqu'un client demande la constitution d'un dossier de prêt bancaire : l'employé saisit tous les renseignements nécessaires et le calcul du montant du prêt s'effectue automatiquement. L'avantage d'une telle solution est évident : un rédacteur n'ayant aucune formation peut rédiger un dossier, la connaissance se trouve dans le micro sous la forme des 300 règles.

Bien entendu, ACT utilise également Le-Lisp pour ses propres besoins et notamment pour créer des outils d'ingénierie logicielle, comme par exemple l'Experkit, générateur de systèmes experts, réalisé également par un universitaire. L'Experkit, tournant sur Macintosh et sur Vax, est bien adapté à l'élaboration de systèmes d'aide à la décision (diagnostic médical, analyse financière, détection de pannes), à la planification des tâches, et à la conception assistée par ordinateur.

A ces produits « high tech » – mais toujours disponibles sur micros –, la société vient d'ajouter un logiciel d'introduction aux outils de la bureautique en s'associant avec la maison d'édition Hatier et avec le soutien de l'ADI. Initial répond aux besoins de tous ceux qui sont amenés à se servir d'un tableur, d'un traitement de texte, d'un gestionnaire de projet... Ce logiciel initie de façon imagée et concrète aux principes de fonctionnement des différents aspects de la bureautique. Chaque module comporte des exercices et chacun peut ainsi élaborer son propre plan de formation sur son micro...

Services et conseils

ACT, c'est aussi une SSII, pratiquant conseils, développements spécifiques et formation. *« Les PME font appel à nous pour des applications « intelligentes » particulières à leur secteur »,* précise G. Dahan, qui estime que les problèmes méthodologiques de transmission des connaissances, qu'il est indispensable de résoudre pour mettre au point par exemple un système expert, sont loin d'être totalement maîtrisés *« On peut faire une comptabilité sans comptable, mais pas un système expert sans expert ! Pour que la communication soit satisfaisante, l'informaticien doit plonger dans le domaine traité afin de bien engager le dialogue avec le spécialiste de ce domaine... »*

CD-ROM à l'horizon

Etre à la pointe de la technique aussi bien en intelligence artificielle que pour les nouveaux médias, voilà le souci de cette entreprise. La moyenne d'âge du personnel, hautement qualifié, ne dépasse d'ailleurs pas 28 ans. S'y côtoient des ingénieurs, des diplômés de l'université... et des « hackers ». On y rencontre des programmeurs hors pair comme Sylvain Angéli, qui a quitté le lycée en seconde, plus intéressé par l'informatique que par les pensums, bien qu'excellent en maths... A l'origine des implantations Logo de ACT, il réalise des programmes dans tous les domaines et vient de rentrer directement en licence d'informatique à l'université Paris VIII !

L'équipe travaille actuellement sur un projet de CD-ROM lié à un micro-ordinateur, qui permettra d'enregistrer des données aussi bien sous forme d'images, de sons que de textes.

G. Dahan souhaite que les CD-ROM ne soient pas uniquement utilisés pour la consultation : *« Il faut aboutir à un dispositif intelligent également susceptible d'intégrer de nouvelles connaissances au fur et à mesure des besoins. »*

Des perspectives prometteuses, mais qui demandent des investissements : 30 % du C.A. de ACT Informatique sont consacrés à la recherche et au développement.

Annick Kerhervé

La commune de des micros

Les petites communes sont-elles condamnées à se contenter d'un matériel informatique limité, faute de moyens ? En réalité, tout dépend de la volonté des élus et de la population, relayée par le tissu associatif...

« – Allô, je cherche une personne pour des petits travaux de menuiserie chez moi pendant une journée. Avez-vous quelqu'un de disponible ?
– Un instant, je consulte l'ordinateur... Oui, contactez M. Helouis ; en cas d'accord, le prix sera de 43 F de l'heure. »

Serions-nous dans une ANPE particulièrement efficace ? Une agence d'intérim ? En aucune façon. A Ballon, petite ville de 1 300 habitants située dans la Sarthe, c'est le Centre social, regroupement d'associations et de travailleurs sociaux, qui prend lui-même en charge la coordination entre les demandeurs d'emploi et ceux qui peuvent leur proposer des emplois.

La gestion informatisée de ce service appelé « Demain pour Demain » est organisée par la mairie qui en a eu l'initiative et a fait réaliser le programme. Il tient à jour les fichiers des employeurs et des employés, calcule le prix des prestations, édite factures et bulletins de salaires.

« Nous nous sommes rendus compte que les gens susceptibles de fournir des travaux temporaires sont souvent rebutés par les démarches administratives, comme la déclaration à l'URSSAF par exemple, explique Michel Lalos, le maire de Ballon. D'où l'idée, non seulement de coordonner les demandes, mais aussi d'en gérer les aspects financiers afin que personne ne soit lésé. »

Contrairement à une entreprise temporaire, le Centre social ne réalise pas de bénéfices.

Il permet de lutter contre le travail au noir, particulièrement fréquent dans le cas de « petits boulots ».

L'employeur, qu'il s'agisse d'un particulier, d'une association ou même d'une entreprise, paye 43 F au centre, quel que soit le travail fourni. Il reçoit pour cela une facture détaillant la nature et la durée des travaux effectués.

Quant au travailleur, il est rémunéré au SMIC, la différence servant à payer les cotisations sociales, ce qui lui permet de bénéficier des avantages des salariés, et notamment de la protection en cas d'accident.

« Nous venons de lancer l'opération, précise le maire, et déjà l'offre afflue, notamment pour la tonte des pelouses... »



Photos Jean-Marie Aragon

Michel Lalos, maire de Ballon.

L'informatique a donc permis ici, non pas de résoudre entièrement le problème du chômage, important dans cette ville quasiment sans industrie, mais au moins de prendre des mesures rapides de coordination, traitées rationnellement, et qui aident les plus défavorisés.

Cette initiative est loin d'être la seule dans cette ville pilote en matière de nouvelles technologies, sous l'impulsion notamment de Michel Lalos, lui-même de la profession... Il enseigne en effet l'informatique depuis 1969 à l'IUT du Mans. Conseiller municipal en 1977, il s'oriente alors



Ballon

```
COMMUNE DE BALLON
=========================================
EMPRUNT : "CAT"
                ++++++++++
ANNEE: 1986             DUREE: 15  ANS
                          TAUX: 9.17 %
CAPITAL ORIGINE=   3200000 F
-----------------------------------------
      CHARGE POUR L'EXERCICE 1987
                ----------
      ANNUITE=     400981 F
                      INTERETS:    293440 F
                       CAPITAL:    107541 F

   ALLEGEMENT=          0 F
CHARGE REELLE=     400981 F

   CHARGE/HAB=      315.7 F
    CHARGE/RF=      12.97 %

CAPITAL RESTANT DU AU 31/12:    3092459 F
```

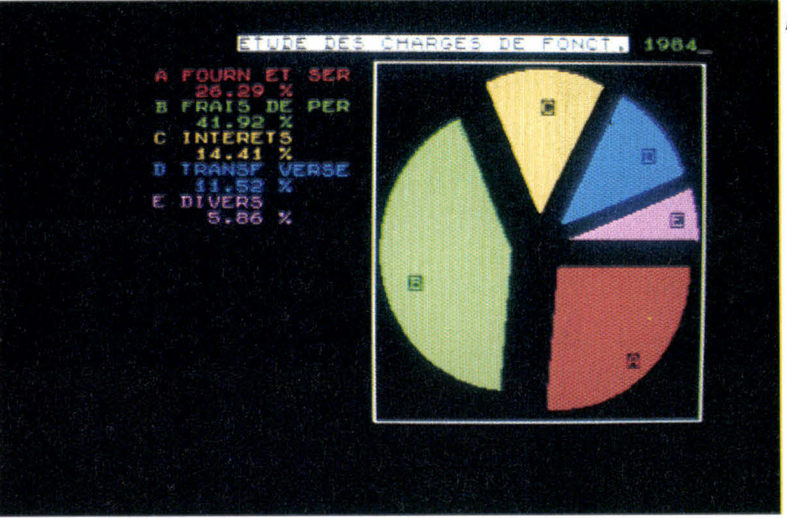
vers des applications en direction des communes, et est élu maire en 1983, à 37 ans. Un passionné, qui possède chez lui trois ordinateurs, et ne cesse d'impulser des programmes, dont certains sont réalisés en collaboration avec ses étudiants.

S'ouvrir à l'extérieur

Dès son élection, il suscite la création du centre d'initiation à l'informatique de Ballon (CCII) avec plusieurs partenaires : l'association des parents d'élèves, la MJC, le Centre de formation féminine, la coopérative de l'école et, bien entendu, le mairie. Résultat : l'achat d'un important matériel pour une ville de cette taille, et notamment cinq TO 7 avec leur environnement, et regroupés dans un même bâtiment. Il servira notamment à organiser des stages de formation en direction de conseillers municipaux et de dirigeants d'associations. Mais Michel Lalos, on peut l'imaginer, l'utilisera pour réaliser des programmes... (Cette opération faisait suite à la création d'une association de développement de l'informatique à l'école, à l'initiative d'un contrat de pays ; l'association faisait tourner, dès 1982, deux Apple II dans les écoles du canton). En 1984, le maire embauche un TUC pour l'aider : « Il ne devait travailler que 20 heures, mais s'est tellement passionné qu'il restait là toute la journée ! Nous avons fait des logiciels, comme celui de la gestion de la cantine. » Noms des parents, des enfants, adresses, nombre de repas pris, tout est enregistré et permet la sortie automatique des factures, évitant un travail long et fastidieux...

Cette année-là voit arriver deux autres ordinateurs, des Olivetti M24, acquis par l'intermédiaire d'un syndicat de communes et de la Chambre des métiers. Ils sont destinés à aider les entreprises artisanales à s'informatiser. Environ une quarantaine d'artisans et commerçants viennent donc au Centre informatique suivre des cours et s'initier au maniement de progiciels, comme Textor et Multiplan. « Ils n'avaient jamais touché un ordinateur, il fallait donc démystifier l'outil dans un premier temps, puis leur apprendre à faire un cahier des charges. Ensuite, ils pourront mieux maîtriser leur démarche d'informatisation. »

▲ *Anabud : un logiciel de gestion créé par Michel Lalos pour les petites communes.*



◀ *Camembert et couleurs : Anabud permet de visualiser de façon très parlante les comptes de Ballon.*

Enfin, en 1985 débarque le plan « Informatique pour tous » (IPT)... le Nanoréseau, et ses six unités centrales Thomson MO5 prennent place à côté des autres machines... « Normalement nous n'aurions dû être dotés que d'un seul TO 7, mais heureusement, j'avais présenté à la préfecture au nom des associations, et bien avant l'IPT, un projet de centre informatique... ».

Tous ces outils cohabitent, soigneusement rangés sur les tables scolaires du Centre. Un jeune volontaire, payé par la Direction départementale de la jeunesse et des sports, Claude Lochet, s'occupe actuellement de l'organisation du centre et écrit lui aussi des programmes (une véritable contagion !). « Il est indispensable de rassembler le matériel dans un seul lieu, d'accès facile, estime Michel Lalos, car on peut ainsi accueillir un plus grand nombre de personnes ; la surveillance des locaux est facilitée, et lorsqu'une machine tombe en panne, on peut toujours travailler sur une autre. Le collège, qui a

droit au but»



La cohabitation des micros...

refusé cette ouverture, ne dispose actuellement que d'un seul ordinateur. »

S'ouvrir à l'extérieur : tel est le souci majeur du maire et de l'école primaire où est installé le CCII. Préoccupation qui est sensible dans l'ensemble de la pratique de Michel Lalos. Le terrain lui est favorable : quinze associations fonctionnent à Ballon, et la majorité des élus viennent du secteur associatif...

Analyse budgétaire, aide à la décision...

Soucieux de donner à Ballon et aux petites communes de la Sarthe et de la Mayenne la possibilité d'automatiser leur analyse budgétaire, Michel Lalos a créé le logiciel Anabud (analyse budgétaire d'une commune). A l'origine, une constatation de gestionnaire : « Il n'est plus possible de traiter les affaires des communes à court terme, et les gens commencent à en être conscients. Il y a dix ans, les communes n'intervenaient pas au niveau économique. Par exemple, on finançait peu les zones artisanales. Il faut donc maintenant à la fois fournir des outils d'examen du passé, mais aussi simuler la situation future en mesurant les conséquences des choix possibles. »

Anabud est tourné vers l'analyse de l'évolution des comptes de la commune pendant les dix dernières années. Pour lui donner un aspect concret, de 1977 à 1982, les données budgétaires de 180 communes de la région ont été rentrées à l'IUT du Mans (service facturé par l'Institut).
Le programme tourne sur TO 9, matériel le plus accessible en raison de politique de l'Etat et de son prix.
Il propose trois modes de travail : l'analyse de l'évolution des principaux postes regroupés en rubriques, et notamment les dépenses et recettes de la commune. Les dépenses comprennent par exemple les frais de personnel, l'entretien des locaux. Les recettes, les impôts locaux, les aides de l'Etat (Dotation globale de fonctionnement). On peut mesurer ainsi les dettes et les capacités d'investissements.
Le deuxième mode fournit des fiches d'analyse financière par exercice : dépenses de fonctionnement par habitant, taux d'endettement (annuité de la dette)...
Enfin, Anabud permet de calculer divers ratios, et de faire des comparaisons avec d'autres communes.
Toutes ces informations peuvent être visualisées sous formes de camemberts ou de piles, ce qui les rend très parlantes sur un écran couleur, le graphisme étant soigné. « J'ai voulu faire des programmes utilisables par des secrétaires de mairie n'ayant pas de connaissances informatiques. »
Michel Lalos a organisé des réunions de présentation de son programme par cantons, avec des exemples réels. « Il ne délivre pas de certificat de bonne gestion ! précise-t-il, il montre simplement une photographie de la situation. »

Le logiciel d'aide à la décision est au contraire une projection dans l'avenir. Il part d'un choix et calcule ce qui en découle. On peut par exemple simuler les taux d'imposition et obtenir la feuille d'impôts du contribuable correspondante... On peut également rêver à partir des subventions attendues de la part de l'Etat...
« Nous allons construire à Ballon un centre d'aide par le travail, pour une association s'occupant de handicapés. Pour cela, la commune va emprunter 3 200 000 F, avec un intérêt moyen de 9,17 % sur 15 ans. L'emprunt sera remboursé par l'association, qui deviendra propriétaire du centre dans quinze ans. Avec le programme d'aide à la décision, je peux connaître immédiatement les charges à prévoir pour l'Association. »
Michel Lalos utilise bien entendu ces outils pour Ballon, mais les autres communes ont la possibilité de s'en servir, en passant convention avec l'IUT du Mans. Monsieur le maire a aussi d'autres programmes dans son sac : gestion du service assainissement, redevance des ordures ménagères, traitement de texte, mailing pour convoquer les associations...
Lui-même et le permanent du Centre informatique reçoivent d'ailleurs souvent des délégations d'autres communes qui demandent des renseignements, des conseils.
On croise aussi au Centre le président de l'union musicale locale, qui vient s'informer sur les possibilités d'automatiser le fichier de ses musiciens. Eh oui, les fanfares, il faut bien les convoquer aux répétitions... De même, le comité de jumelage entre Ballon et une ville anglaise vient gérer la liste de ses adhérents ; ses statuts sont sur disquette...
La commune prête aussi son matériel à d'autres petites mairies, moyennant des frais modiques.
Quel bilan Michel Lalos tire-t-il de son expérience ?
« Je suis convaincu que dans le domaine des nouvelles technologies comme ailleurs, il faut se regrouper et collaborer étroitement avec le tissu associatif. Si nous avons pu mettre en place un espace informatique à Ballon, qui rayonne à l'extérieur, c'est précisément parce que cette vie associative était riche, et depuis longtemps. Les gens avaient l'habitude de travailler ensemble. »
Pour sensibiliser encore davantage la population à l'informatique, le Centre social a organisé des journées « portes ouvertes », qui ont accueilli 300 personnes. La fédération départementale des MJC a animé pendant une semaine des manifestations autour de l'informatique : une caravane « micro » s'est installée sur la place du marché. Des réunions-débats ont porté sur le thème des agriculteurs et de l'informatique.
Car si les nouvelles techniques offrent la possibilité de changer la vie quotidienne, encore faut-il qu'elles soient relayées par des initiatives montrant concrètement leurs réalisations au public. Et l'on voit à Ballon à quel point les mairies peuvent jouer là un rôle important.

Annick Kerhervé

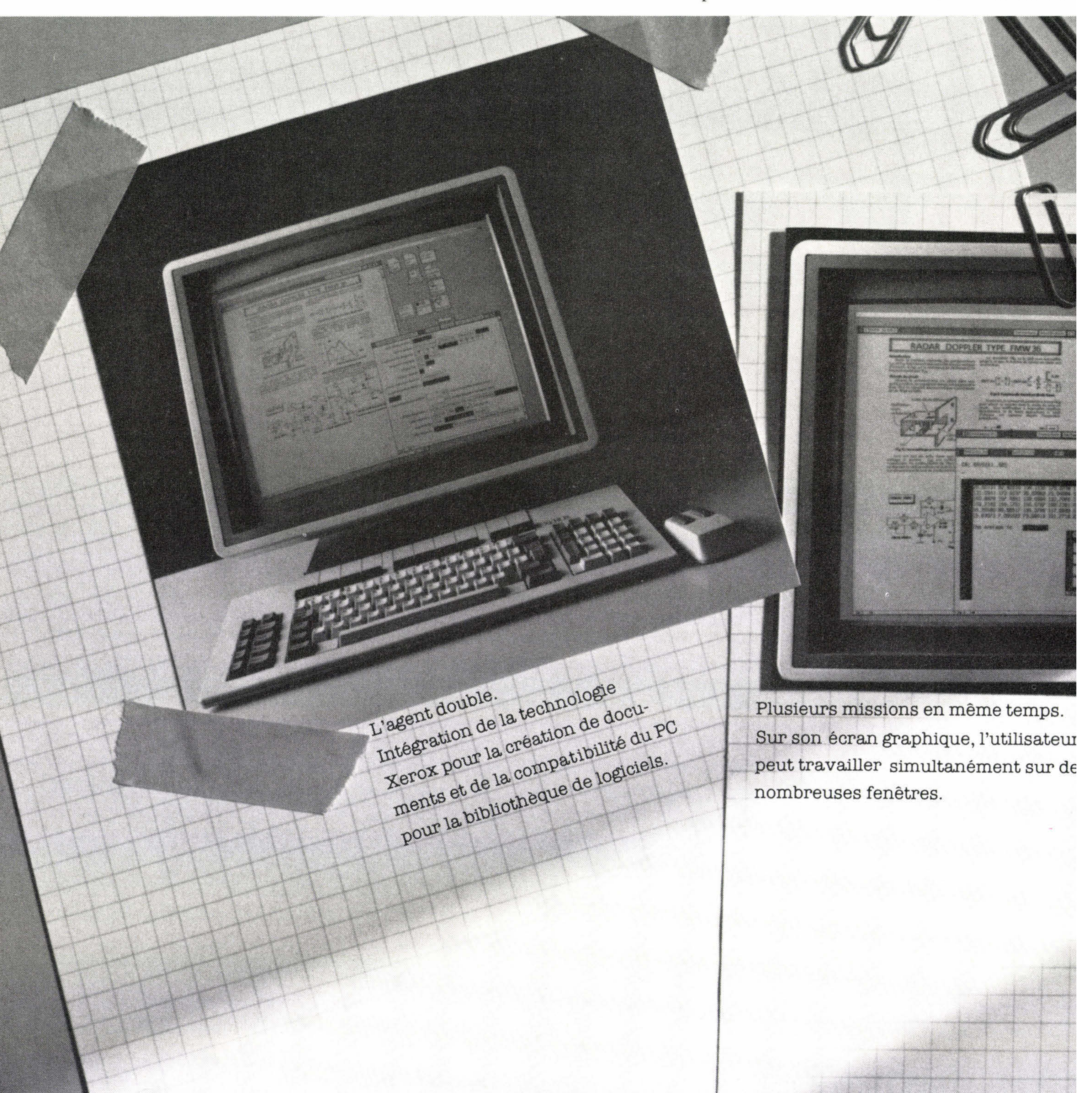
RANK XEROX

Rank Xerox présente le 2e bureau.

Xerox 6085 : agent de liaison très spécial préparé pour remplir seul les fonctions de plusieurs spécialistes.

Voici un nouvel ordinateur professionnel de bureau qui allie, en une seule machine, les technologies parfaitement intégrées de deux univers distincts les fonctions de multifenêtrage, de la souris et de l'in terface utilisateur à base d'icônes créés par Xerox,av en plus tous les logiciels disponibles pour la ligne PC et les compatibles.

Les opérations de multifenêtrage sont prises en charge par la série des logiciels View Point. Les programmes de View Point offrent des possibilités exceptionnelles de traitement de texte avec accès à



L'agent double.
Intégration de la technologie Xerox pour la création de documents et de la compatibilité du PC pour la bibliothèque de logiciels.

Plusieurs missions en même temps.
Sur son écran graphique, l'utilisateur peut travailler simultanément sur de nombreuses fenêtres.

plus de 80 polices de caractères différentes, ce qui permet entre autre, d'utiliser la plupart des langues européennes et même le russe, le chinois et le japonais. View Point permet aussi de créer des graphiques avec une excellente qualité ou de visualiser des données sous forme de courbes et d'histogrammes. Enfin, View Point fournit des émulations de telex et de terminaux pour un accès aux ordinateurs centraux.

Toutes ces applications peuvent être réalisées en même temps au sein des fenêtres de l'écran. La production de documents comprenant texte, graphiques et données intégrées, en est simplifiée.

La Xerox 6085 peut être configurée comme unité autonome ou connectée à un réseau local (Ethernet*). Elle a alors accès à tous les services partagés (archivage, impression laser et courrier électronique) et peut communiquer avec les autres postes du réseau.

C'est aussi le champion de la communication dans un monde hétérogène : 3270, BSC 2780, VT100, TTY, TELEX...

*Marque déposée par Xerox Corp.

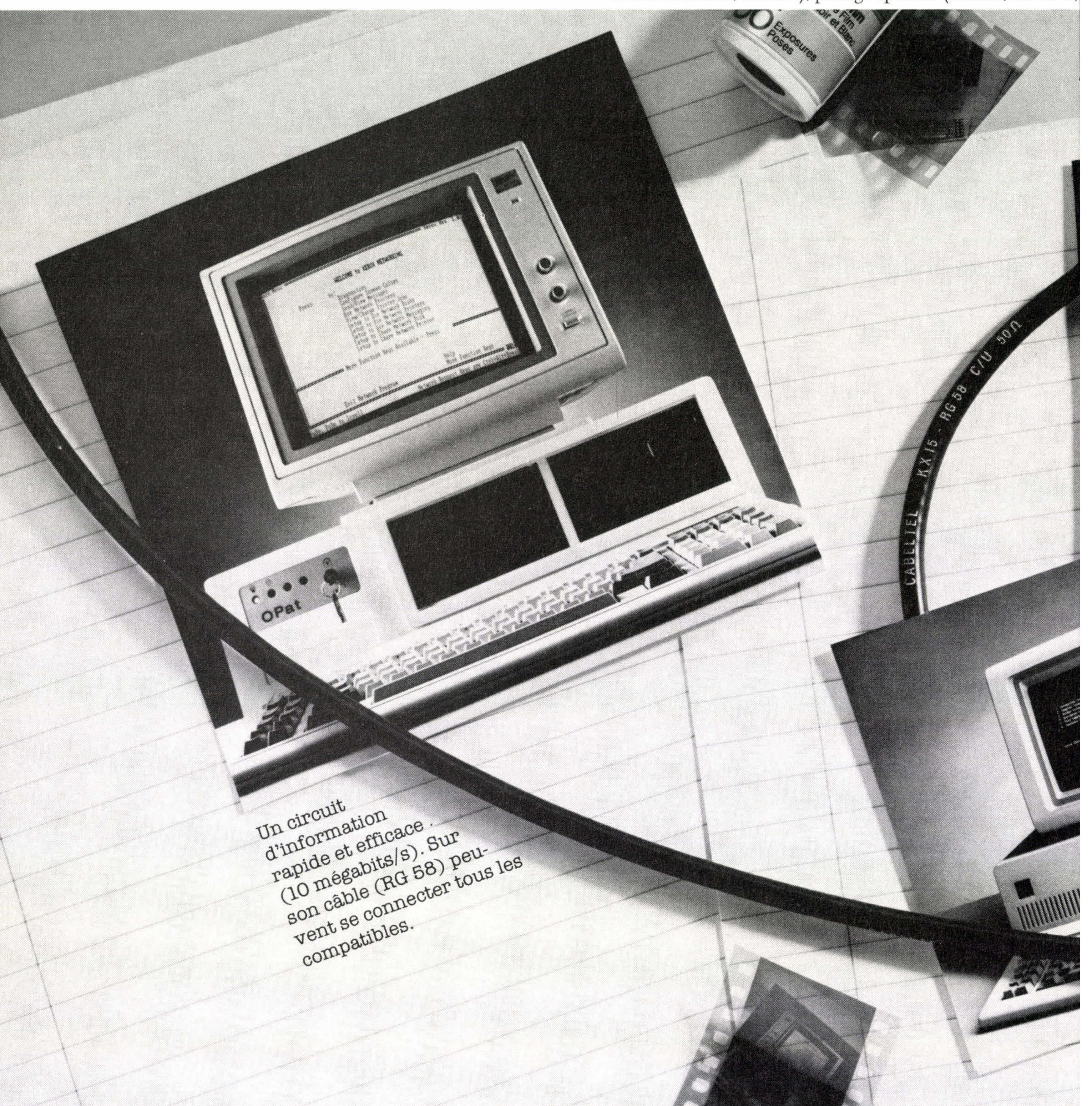
SERVICE-LECTEURS N° 315



Réseau XC24 : spécialisé dans la pose et la connection de micros.

Le réseau local Xerox Communication 24 (XC 24) est un réseau de type Ethernet offrant un débit considérable de 10 mégabits par seconde sur câble noir (coaxial fin normalisé : RG 58) ou sur câble jaune (norme IEEE 802.3/ ISO 8802/3 CSMA/CD).

XC 24 apporte aux ordinateurs personnels qui y sont connectés toutes les fonctionnalités d'un réseau local de micros, dès la version de base : partage des imprimantes (jusqu'à trois par serveur avec gestion des files d'attente), partage logique des disques durs des serveurs ("directories," sous"directories," fichiers), partage spécifié (lecture, écriture,



Un circuit d'information rapide et efficace (10 mégabits/s). Sur son câble (RG 58) peuvent se connecter tous les compatibles.

:ation, combinaison des trois), partage limitable par mot passe... La messagerie interne, très puissante, permet la fusion simple et rapide des informations entre les postes travail du réseau.

Les menus interactifs et non hiérarchisés du logiciel dis-nsent d'entrer des lignes de commandes complexes et rmettent de configurer un poste en 10 minutes environ. s fonctions d'aide à chaque écran du logiciel, la docu-:ntation et la disquette d'auto-apprentissage livrés en nçais avec chaque poste suppriment toute obligation de :mation préalable.

XC 24 fonctionne sous MS/DOS 3.1* et MS Net* La liaison vers l'interface d'applications du PC Network** ouvre accès à la plupart des logiciels adaptés en version réseau.

Enfin, XC 24 peut évoluer par la suite en XNS (Xerox Network System) et bénéficie des 14 ans d'expérience de Xerox sur Ethernet*** (ses serveurs de grande capacité, son nouveau poste Xerox 6085, ses imprimantes laser gros volume, ses serveurs de communication, etc.).

*Marques déposées de Micro-Soft Corp. **Marque déposée par IBM Corp.
***Marque déposée par Xerox Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 314



Un compatible AT clé en main :

Le Philips P3200



Photos Jean-Marie Aragon

Depuis l'apparition de l'IBM AT, les constructeurs de micro-ordinateurs se sont lancés dans la course au compatible. Tout comme leur modèle, ces machines sont pourvues d'une clé en face avant autorisant le blocage du clavier. Pour son entrée sur le marché, TRT-TI, qui assure la distribution des micro-ordinateurs Philips, fait de même. Mais dans le cas du P3200, mieux vaut ne pas perdre la clé : elle sert presque à tout.

D'aspect extérieur classique pour ce type de machine, le P3200 se présente en trois parties : écran, clavier et console. Cette dernière regroupe la carte mère, les cartes optionnelles et les unités de disques. Le système, basé autour d'un iAPX 286 tournant à 6 MHz, comprend 512 Ko de mémoire vive en standard, extensible à 1 Mo sur la carte mère et 16 Mo par cartes additionnelles.

La carte mère possède huit connecteurs d'extension du bus, (six pouvant recevoir des cartes au format de bus 16 bits et deux au format 8 bits). Elle contient également un support pour un éventuel coprocesseur arithmétique 80287 et une horloge-calendrier sauvegardée par batterie. La machine est équipée en version de base d'une sortie série RS 232 et d'une sortie parallèle Centronics, sur la même carte. Une carte d'affichage est fournie, autorisant une visualisation haute définition au standard AT.

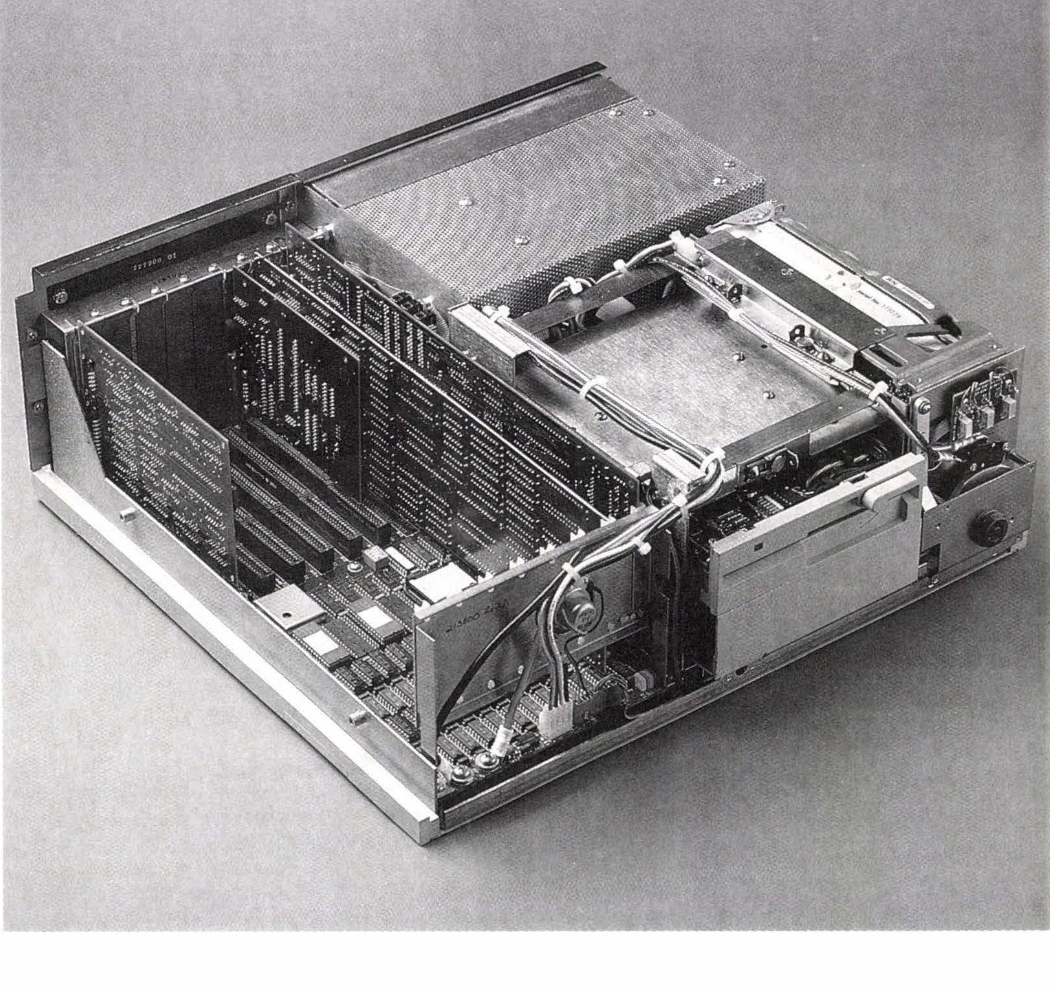
Le P3200 est livré, suivant les versions, avec une ou deux unités de disquettes 1,2 Mo, un disque dur de 25, 53 ou 85 Mo (non formatés) et une unité de sauvegarde sur cartouche magnétique, intégrable dans la machine de 20 Mo.

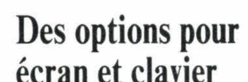
Une clé à ne pas perdre

Sur la face avant du P3200 se trouvent les indicateurs lumineux de contrôle, indiquant la mise sous tension de la machine, le travail du disque dur et du micro-ordinateur. Elle comprend également une clé à quatre fonctions, innovation très intéressante du constructeur. Elle offre la possibilité du blocage/déblocage du clavier, très utile lorsque l'on lance de grosses applications et que l'on veut se prémunir contre d'éventuelles interruptions venant de l'extérieur. Elle possède, en fin de course, une

fonction de Reset de l'appareil, à la fois facilement accessible et bien protégée contre les fausses manœuvres. Mais la dernière fonction reste la plus novatrice et attrayante : la mise en route de la machine.

Pour qui se sert régulièrement d'un compatible AT, le fait de passer sa main, à droite ou à gauche suivant le constructeur, sur les côtés de la machine pour atteindre l'interrupteur marche/arrêt situé en face arrière, est devenu monnaie courante. Mais là, une fois tous les connecteurs enfichés dans leurs logements et le cordon secteur branché, l'utilisateur peut fermer le dos de la console grâce à un capot de protection qui se fixe très facilement, avec deux vis 1/4 de tour. Il est alors possible de pousser la machine contre un mur sans risquer de plier un câble. L'interrupteur marche/arrêt du P3200 étant également situé sur la face arrière de la machine, donc inaccessible quand le capot est en place, l'utilisateur – confort oblige – n'a qu'à tourner la clé pour la mise en service du système : il s'agit là d'une belle innovation ergonomique de Philips.





Des options pour écran et clavier

L'écran proposé est soit un moniteur 12" monochrome offrant une résolution de 720 sur 350 points, soit un modèle couleur bimode, commutable en monochrome par un poussoir en face avant, autorisant une résolution de 640 sur 400 points en 16 couleurs. Le clavier est disponible en trois modèles, un modèle de type PC-XT, un modèle clavier étendu, avec blocs séparés pour la gestion du curseur et le pavé numérique, et un clavier compatible AT ; les trois modèles sont pourvus de voyants d'état pour la position majuscule et le blocage en pavé numérique.

MS-DOS 3.1 et un Basic Microsoft

Le P3200 est livré en version de base avec MS-DOS 3.1 et le GW-Basic standard. Les résultats de nos tests mettent en évidence une machine rapide, au-dessus des performances d'un IBM AT classique. On notera au passage une très belle définition et une qualité couleur de haut de gamme pour l'écran bimode, auquel on pourra cependant reprocher une mauvaise stabilité en défilement vertical en mode monochrome. Côté logiciels standard du marché, aucun problème de compatibilité, grâce à l'architecture générale de la machine. Seule différence appréciable, la vitesse de traitement, qui offre un confort d'utilisation pour des tâches souvent longues sur d'autres machines comme des tris ou des recalculs de feuilles de calculs dans un tableur.

Intégration et connexion système

De par sa conception, le P3200 est un micro-ordinateur qui peut jouer à la fois le rôle d'un serveur de réseau local, d'un poste central, d'un environnement multiposte. (Prologue étant disponible en option), ou s'intégrer dans un environnement avec des connexions sur des systèmes plus importants, comme la gamme Philips 3500, 4000, 6000 et 7000. Des cartes et logiciels assurent également la liaison vers des systèmes IBM (2780/3780, 3270), Bull (VIP et Questar), DEC (VT 100 et 52), etc. Le P3200 peut aussi s'intégrer dans des environnements tels que LWSI (Réseau Philips 32 stations) ou de type MS-NET (réseau où les quatre premiers niveaux des couches ISO sont pris en compte).

Machine haut de gamme par sa conception, le Philips P3200 est un micro-ordinateur rapide, doté d'innovations ergonomiques notables, rares hélas sur les machines de ce prix. Souhaitons que cela lui permette un développement sur le marché toujours plus encombré du compatible AT, où la lutte des prix se fait chaque jour plus présente.

P. Barbier

Les tests de rapidité *Micro-Systèmes*

Test 1 : 3,94 secondes.
Test 2 : 2,47 secondes.
Test 3 : 3,32 secondes.
Test 4 : 2,38 secondes.
Test 5 : 3,65 secondes.
Test 6 : 3,64 secondes.
Test 7 : 3,73 secondes.
Test 8 : 3,58 secondes.
Test 9 : 9,31 secondes.
Test 9 bis : 1,37 seconde.

Voir le listing des tests en fin de journal

DBASE III PLUS :

richesse fonctionnelle et ergonomie

Leader incontesté dans le domaine des gestionnaires de bases de données sur micro-ordinateurs, avec dBase II puis dBase III, le concepteur américain Ashton Tate rehausse encore le ton avec dBase III Plus. Une présentation améliorée, de nouvelles commandes et surtout le partage des fichiers entre plusieurs utilisateurs d'un réseau local apportent un plus à un logiciel qui ne manquait déjà pas d'intérêt.

Les logiciels de gestion de fichiers étaient assez modestes avant l'arrivée de dBase II sur le marché français, en 1982 ; la nouveauté était de taille : un SGBD (système de gestion de bases de données) de type relationnel (reliant deux fichiers entre eux), un langage d'interrogation et des éditions sur mesure. Mais le plus étonnant était son double visage, caractérisé par deux utilisations distinctes (mais complémentaires) : *le mode direct,* (qui n'exige aucune programmation) et le *mode programme* (langage entre Basic et Pascal) ; le premier était destiné à un utilisateur non-informaticien ; le second a permis à des SSCI de développer de nombreuses applications de gestion (paie, comptabilité, stocks, statistiques, etc.). Le concept dBase était né. Avec ses défauts de jeunesse, ce produit a été mieux accueilli par les programmeurs que par les débutants. Il est toutefois toujours disponible sur ordinateur Amstrad.

dBase III (en 1984) se révéla beaucoup plus agréable à l'emploi, avec son mode guidé, la couleur, une documentation à l'écran et une capacité d'enregistrement de données considérable : jusqu'à 1 milliard d'enregistrements par fichier (de quoi mettre sur fiches toute la population de la Chine populaire !). Autres nouveautés : la possibilité d'ouvrir simultanément dix fichiers – ce qui est encore une fois supérieur aux besoins réels –, et surtout une vitesse accrue lors des recherches et des tris (dBase II était lent car écrit en Basic, alors que dBase III a été écrit en langage C).

Une mise en œuvre aisée

Cette nouvelle version – qui reprend bien sûr les attraits de la précédente – ne manquera pas de susciter bien des questions. Est-ce vraiment facile d'utilisation pour une personne ne connaissant pas l'informatique ? Le logiciel est-il réellement efficace lorsque les fichiers à traiter sont d'un volume important (plus de 1 000 articles) ? N'y a-t-il pas un clivage entre le mode direct et le mode programme, qui met à la disposition du concepteur toutes les commandes et fonctions du logiciel ? Quelles applications seront prises en compte dans chacun des deux modes d'utilisation ?

En ce qui concerne la facilité d'apprentissage et d'emploi, le débutant ou le programmeur averti a toutes les raisons d'être satisfait : il le sera d'autant plus avec la version francisée. Les fonctions dont il a besoin se trouvent regroupées derrière un mot clé affiché en permanence dans le haut de l'écran (**photo 1**) : « créer, mise à jour, rappeler, afficher, modifier ». Dès que l'on sélectionne l'un d'entre eux (créer), un menu apparaît : que souhaitons-nous créer ? Une base de données, un masque d'édition, une vue, des étiquettes ? Notre réponse fera surgir un cadre de saisie ou un sous-menu. Ce concept de menus déroulants, nouveau pour dBase III Plus et tant apprécié avec Framework, est très plaisant : quelques secondes suffisent pour parcourir les menus et découvrir la fonction recherchée. En outre, ce mode guidé nous aide jusqu'à la fin de chaque action. L'ergonomie a donc été traitée avec le plus grand soin.

La couleur, déjà proposée dans la version précédente, est aussi un facteur d'agrément, à condition de choisir des teintes pas trop contrastées et une luminosité réduite. Quant à l'efficacité réelle sur un fichier de 1 000 articles, rappelons que, pour trier un tel fichier sur un critère donné, dBase II ne réclamait pas moins de 40 mn, contre 1 mn pour dBase III ; ce temps a encore été diminué avec dBase III Plus (1). L'indexation, elle, est dix fois plus rapide ! Une évolution qui rend crédible cette gamme de produits aux yeux des dirigeants ayant encore quelques réticences envers la micro-informatique.

De plus, ce logiciel présente un double aspect, l'un pour l'utilisateur final, l'autre pour l'analyste-programmeur, avantage que nous ne louerons jamais assez. Certes, le mode programmation est plus riche que le mode direct par menu ; cependant, les adeptes du premier n'ont pas à être jaloux des fanatiques du second : c'est un logiciel évolutif, puisqu'on achète l'ensemble des possibilités.

On peut envisager l'implantation de dBase III Plus en trois étapes : mise en œuvre d'applications réduites (en mode direct) avant d'acquérir des progiciels ou de faire réaliser des programmes sur mesure par une SSII. Plus tard, dBase III Plus peut aussi être utilisé dans le cadre d'un réseau local.

Imaginons une entreprise de dimension moyenne fabriquant des conser-

Comment dialoguer avec dBase III Plus

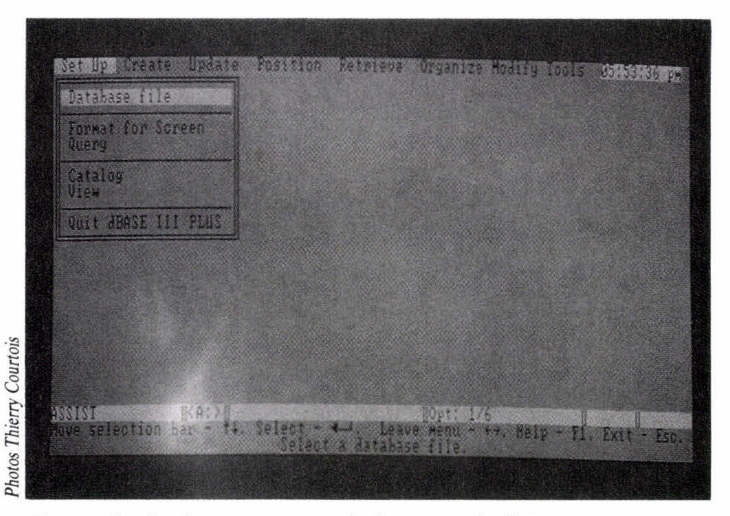
Les mots clés sont en anglais pour la version originale, en français pour la version traduite. Les commandes et les fonctions demeurent en anglais quelle que soit la version.

NOUS VOULONS :

- Créer : CREATE, pour un fichier, CREATE REPORT pour un masque d'édition, CREATELABEL pour un masque d'étiquettes
- Ajouter des données : APPEND
- Afficher l'information : LIST, DISPLAY
- Afficher un ensemble : BROWSE
- Sélectionner des fiches selon une condition : SET FILTER TO
- Trier ou indexer un fichier sur une ou plusieurs rubriques : SORT ON, INDEX ON
- Rechercher rapidement : LOCATE, SEEK
- Mettre à jour, changer : EDIT ou BROWSE et REPLACE
- Editer des informations selon un masque : REPORT FORM
- Etablir des liens : SELECT, SET RELATION TO, CREATE VIEW

Exemple d'interrogation sélective : donner le chiffre d'affaires des représentants du Périgord pour le produit légumes verts :

```
DISPLAY FIELDS REPRE,REAL,PROD,ALL FOR
CODREP=09.AND.PROD=13
```



Photos Thierry Courtois

Photo 1. – Les fonctions sont regroupées derrière un mot clé affiché en permanence en haut de l'écran.

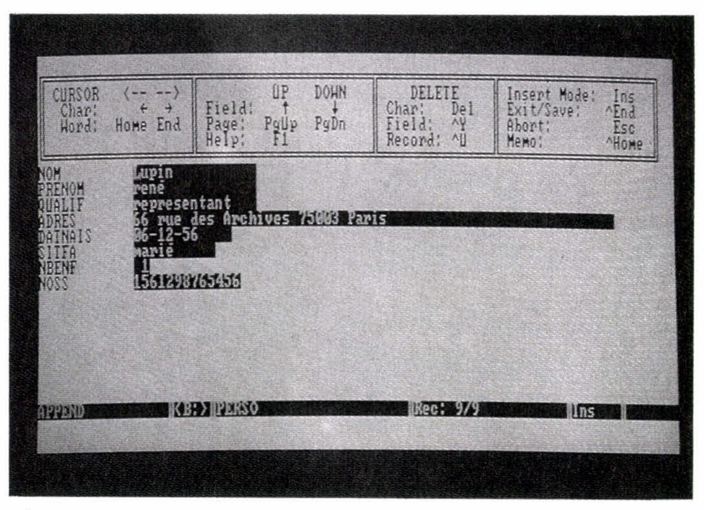


Photo 2. – Grâce aux menus, on peut créer un fichier personnel, un fichier articles et un fichier fournisseurs, etc.

ves alimentaires ; le directeur a fait l'acquisition d'un IBM ou compatible et de dBase III Plus. Que va-t-il pouvoir faire très vite, avec la seule aide de ses collaborateurs et de son secrétariat ? En mode direct, il pourra assurer le suivi du personnel, de la nomenclature des matières premières et des produits manufacturés ainsi que des tarifs ; il traitera la tenue des stocks et la facturation ; il obtiendra des étiquettes pour le mailing.

Partant de l'existant, la personne va créer, grâce aux menus, un fichier personnel (**photo 2**), un fichier articles et un fichier fournisseurs ; toutes les opérations classiques sont réalisables : création, liste, ajout, modification, suppression d'enregistrements (**voir encadré**). A cela s'ajoutent le tri, l'indexation et les calculs. Le concept de base de données (un ensemble de catalogues comprenant plusieurs fichiers), élément clé de dBase III Plus, permet d'établir des liens entre ces trois fichiers. Rien n'interdit d'ailleurs de faire entrer en scène un fichier statistiques de ventes, puisque le logiciel accepte jusqu'à dix fichiers en ligne.

L'environnement base de données est là pour éviter la redondance entre les informations et pour favoriser les recherches complexes. C'est ce que fait le langage d'interrogation qui fournit une réponse aux questions sélectives du genre : « afficher le chiffre d'affaires des représentants du nord-est et du sud-ouest de la France pour tel produit et pour le dernier trimestre de 1985 » ! Cela dit, la facturation sera assez simplifiée et utilisera au mieux le module d'édition avec calcul sur certaines zones.

De même, on parle de « tenue » et non de « gestion » des stocks : le mode direct enregistre très bien les entrées et les sorties, l'arrivée au catalogue d'un nouvel article, et fournit la quantité disponible pour chaque produit. Malgré tout, dBase n'est pas un tableur, et si l'on veut calculer le seuil ou la cadence de réapprovisionnement, le stock moyen ou le coefficient de rotation de stocks, le mode programmation s'impose. Formules et ratios seront introduits en langage dBase avec le même bonheur qu'en Basic ou en Pascal. Enfin, la paie, la comptabilité, la gestion des commandes (et d'autres applications encore) seront prises en compte par des progiciels (programmes prêts à l'emploi).

Le partage des données

L'un des reproches faits aux versions antérieures de dBase était le mauvais fonctionnement en mode multi-utilisateur : sur un micro-ordinateur multiposte (une unité centrale avec plusieurs terminaux), on pouvait travailler à plusieurs mais sans accéder aux données des autres ; on partageait le logiciel mais pas les fichiers. Le travail en réseau local (plusieurs micro-ordinateurs sont reliés entre eux) était exclu.

L'une des nouveautés marquantes de la version Plus est justement de le proposer. Ainsi, le comptable et la secrétaire peuvent consulter le fichier du personnel simultanément ; cependant, seul l'un d'entre eux effectuera une mise à jour (une ou plusieurs écritures) sur un enregistrement ; l'autre pourra consulter ou mettre à jour d'autres enregistrements. Grâce au partage des ressources et des données, la redondance d'informations est à nouveau évitée. Chaque fichier n'existe qu'une fois et plusieurs utilisateurs, s'ils connaissent le mot de passe, peuvent y accéder. De plus, divers programmes, traitant les applications citées, se servent de ces mêmes fichiers.

dBase III Plus est un logiciel riche en possibilités, ne serait-ce qu'en mode direct, et qui s'exprime pleinement en mode programmation. Nous avons cependant regretté que la documentation (en anglais) soit si abondante, rendant finalement les recherches trop longues ; le mode HELP à l'écran est alors bien utile. Sous ce jour nouveau, la version Plus montre les vraies possibilités d'une base de données de type relationnel dans des conditions d'utilisation proches de celles des ordinateurs plus puissants. Une valeur sûre, bien armée face à une concurrence grandissante.

T. Courtois

(1) Le concepteur Ashton Tate estime la version Plus dix fois plus rapide.

Photo 3. – Il est très facile de créer sur écran des tableaux fonctionnels.

Configuration requise :
IBM PC, XT, AT et compatibles.

En mode mono-utilisateur :
256 Ko de mémoire vive ; 2 lecteurs ou un disque dur, versions DOS 2.0 et plus.

En mode multi-utilisateur :
Réseau local Novell et PC Network ; 640 Ko sur le poste serveur ; un disque dur ; version DOS 3.1 et plus ; 384 Ko sur les postes en réseau, un lecteur de disquettes.

Prix du logiciel : 7 950 F HT.
Prix d'un ensemble réseau composé de trois postes de travail supplémentaires : 11 400 F HT.

Importateur : La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre-de-Bailleul.

Reflex: un semi-intégré?

Reflex, de Borland, est un produit pour le moins original : surnommé « Reflex, l'analyste » et désigné comme une base de données analytique, ce logiciel se situe à mi-chemin des SGBD et des tableurs. Conçu par Philippe Kahn, déjà auteur de Sidekick et Turbo-Pascal, il ne coûte que 1 500 F !

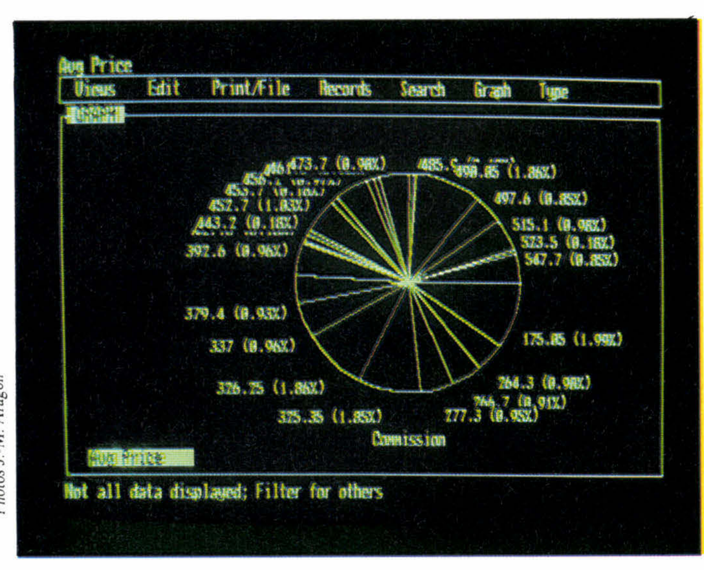
Que fait donc cet analyste ? Des calculs sur des données enregistrées dans un fichier créé par lui ou par d'autres : Reflex reprend couramment les données de PFS (gestionnaire de fichier), de dBase II et III, et aussi de Lotus 1-2-3 et Symphony. Examinons son rôle en tant que logiciel indépendant, aspect qui en fait nous intéresse le plus ; car Lotus 1-2-3 n'a, à nos yeux, guère besoin qu'on trace des graphiques à sa place, et dBase III sait également produire de beaux rapports d'édition. Cela dit, Reflex détient quelques recettes dans ces domaines – qui constituent une part de son originalité.

Au cœur de Reflex, une base de données

Le logiciel autorise la création d'une base de données ayant une taille maximale de 65 535 enregistrements (tout comme dBase II) ; chaque enregistrement peut avoir jusqu'à 128 champs de 254 caractères, soit 32 512 caractères. Des caractéristiques tout à fait acceptables, bien qu'éloignées de celles des leaders en la matière. Cependant, contrairement à dBase II, une base constituée doit être chargée intégralement en mémoire vive. Voilà un air de famille avec Lotus 1-2-3 ou Framework avec les inconvénients et les avantages suivants : d'une part, cela prend de la place en mémoire, d'autant que MS-DOS et Reflex occupent déjà 294 Ko (l'idéal est donc une configuration avec 640 Ko) ; d'autre part, les données étant résidentes, le temps de traitement lors d'une recherche ou d'un tri est très bon (avec toutefois des différences d'un produit à l'autre, car Reflex n'a pas la rapidité de Lotus 1-2-3).

A noter, deux lots de consolation : un utilitaire calcule la taille mémoire requise pour tel ou tel fichier ; en outre, une option (FILTER) fait qu'on peut travailler sur une base restreinte composée de certains champs dont les enregistrements répondent à un critère défini.



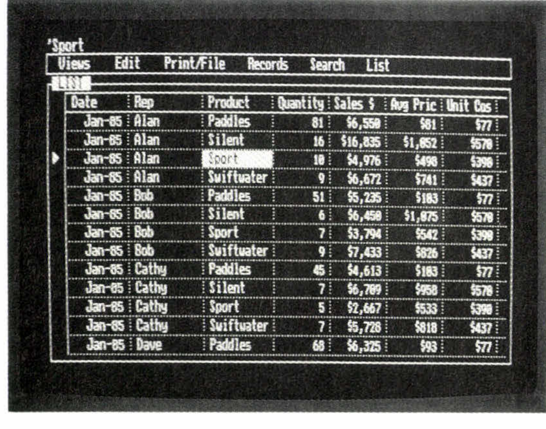


Photos J.-M. Aragon

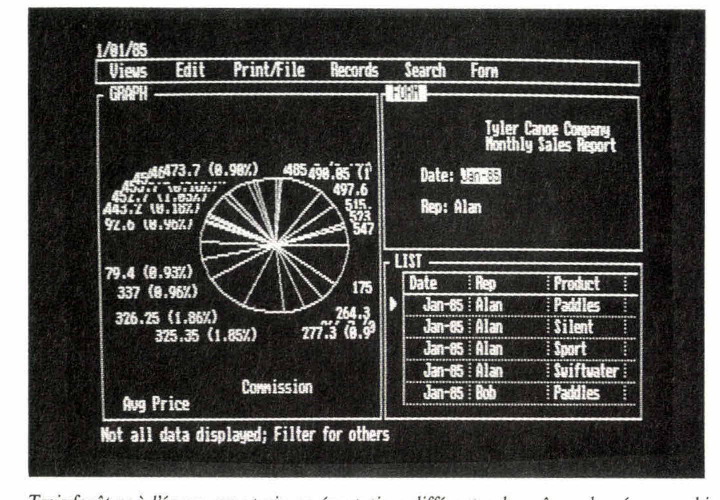
Vue des possibilités graphiques : camembert tracé automatiquement par Graph View.

Un analyste quantitatif

L'attrait essentiel de Reflex réside dans sa façon d'extraire ou de montrer les données. L'affichage des données par liste rappelle (encore une fois) celui de Lotus 1-2-3 : les enregistrements sont en ligne et les champs en colonnes, ceci pour la forme. Une autre ressemblance – avec tous les tableurs, cette fois – est la faculté d'introduire des formules dans les cellules. Dans le



◀ *Représentation des données sous forme de List.*



Trois fenêtres à l'écran, avec trois représentations différentes des mêmes données : graphique, tableau (List View), Form View.

même ordre d'idées, Reflex présente des fonctions de calcul : opérations logiques, fonctions mathématiques, financières, date, etc. Ces mêmes données sur lesquelles l'utilisateur a effectué des calculs peuvent être transcrites en graphiques divers : points, lignes, histogrammes et camemberts. Plus originale est la fonction CROSSTAB, qui fournit des analyses quantitatives sur un fichier de données : par exemple, partant d'un C.A. global réalisé, Reflex opère une analyse par secteur géographique, par vendeur ou par produit ; c'est là qu'intervient notre « analyste ».

Plus simplement, la fonction FORM crée un masque d'affichage pour faire apparaître chaque enregistrement à l'écran. Les éditions n'ont pas été oubliées : l'usage de REPORT procure des éditions sur mesure dans le style dBase III, avec une possibilité de publipostage reliant une lettre type à un fichier d'adresses. Bien des points donc mettent en valeur la richesse fonctionnelle de Reflex : la base de données résidente, les calculs, les recoupements de données, les rapports « à la carte », le transfert de fichiers provenant de Lotus ou de dBase (options que nous n'avons pas testées). Quelques surprises agréables et bien d'actualité, telles que l'option fenêtres avec la fonction zooming, ou encore les caractères graphiques propres à Reflex et plus agréables que ceux liés aux écrans.

Cette prise de contact avec la version américaine de Reflex laisse plutôt un bon souvenir. Sans crier au miracle, on peut néanmoins dire que Reflex est un produit captivant et peu cher en comparaison de ce qu'il offre ; un essai approfondi sur une application réelle confirmerait sans doute ces premières impressions. Il ne reste plus qu'à attendre la version francisée. Nul doute que l'implantation récente d'une filiale de Borland en France ne vienne accélérer la processus de francisation.

T. Courtois

PME-IA

Une gestion automatisée très affinée

Progiciel de gestion commerciale intégrée, PME-IA s'adresse, comme le dévoile son nom, aux petites et moyennes entreprises commerciales et industrielles. Pour une ou plusieurs sociétés, en monoposte comme en multiposte, en monochromie ou bien en couleurs, il traite les commandes, la facturation, les achats, la tenue des stocks, les prévisions et les statistiques. Conçu par la Société lyonnaise d'Informatique Appliquée – déjà éditrice d'une quinzaine de progiciels verticaux – il fonctionne sur la gamme IBM-AT et compatibles.

A l'instar des logiciels intégrés à usage général, composés de cinq à sept modules, les progiciels de gestion commerciale intégrée regroupent plusieurs grandes fonctions ; celles-ci se trouvent habituellement dans des logiciels distincts.
L'idée qui a engendré ce type d'organisation est d'ailleurs la même : assurer des traitements très différents mais complémentaires, avec un transfert d'informations aisé d'un module à un autre et grâce à un jeu unique de commandes. A la gestion des ventes, des achats et des stocks, s'ajoutent une étude prévisionnelle, une aide à la fabrication et les statistiques.
Lié aux progiciels de comptabilité générale et auxiliaire du même concepteur, PME-IA peut aussi agir isolément. Grâce à un paramétrage très fin, il s'adapte à la plupart des sites qui fabriquent, assemblent et vendent. Dans tous les cas, ses capacités de traitement sont de 3 550 fiches clients et fournisseurs et de 32 767 articles. Pour l'instant, les entreprises qui l'ont adopté n'ont guère plus de 7 à 8 000 produits, ce qui laisse une marge de sécurité. Les fichiers, au nombre de trois, sont en mode séquentiel indexé, conférant au logiciel de bonnes prestations ; cela dit, utilisé sur un compatible XT, les recherches et les tris sont plutôt lents, si bien que la gamme supérieure s'impose.
Tout commence par un menu général (**fig. 1**). L'utilisateur n'a pas à connaître l'informatique, mais doit seulement se familiariser avec le clavier et suivre les instructions du manuel. Le paramétrage du logiciel et l'installation des fichiers peuvent d'ailleurs être faits par le diffuseur ; en revanche, ne nous leurrons pas, il faudra plusieurs heures pour entrer les données dans les fichiers articles, clients et fournisseurs. Une fois cette tâche accomplie, tout le cycle d'opérations effectuées par une entreprise commerciale va se dérouler sous nos yeux. Notre exemple montre une entreprise fabriquant et vendant des vélos de toutes tailles.
La fonction VENTES et en particulier les commandes-clients génèrent toutes les autres fonctions ; tout se passe très simplement : dès qu'une référence article est appelée par son code, la désignation complète s'affiche (**fig. 2**). Il en va de même pour les clients et les fournisseurs. La commande tient sur deux pages d'écran, l'une pour l'en-tête avec les adresses de facturation, de livraison et les modes de paiement, l'autre contenant les prix et les quantités (**fig. 3**).
Notons que le logiciel calcule la marge dégagée et qu'il gère les commandes avec des dates de livraison échelonnées. En général, une commande entraîne – après confirmation – un bon de livraison et une facture ; PME-IA peut aussi sauter la phase de la commande et passer à la livraison-facturation ; une formule raccourcie mais qui reprend les mêmes éléments.
La fonction ACHATS englobe un ensemble de procédures tout à fait symétriques à celles des ventes : les éléments majeurs sont cette fois la fiche fournisseur, l'ordre d'approvisionnement (OA), les entrées de marchandises. Afin d'assurer une réelle efficacité, PME-IA travaille en temps réel avec une interaction entre les fichiers ; l'entrée des marchandises est ainsi

TENUE DES FICHIERS	ACHATS	VENTES
1-Tables.	10-Ordres d'appros.	40-Commandes clients.
2-Clients.	11-Entrée marchandises.	41-Confirmations.
3-Fournisseurs.	12-Reliquats appros.	42-Livraisons clients.
4-Adresses.		43-Bons de livraison.
5-Nomenclatures.		44-Factures.
6-Articles.		45-Titres de paiement.
7-Conditions aux clients		46-Reliquat portefeuille.
TRAITEMENTS EXCEPTIONNELS	FABRICATION	PREVISIONNEL
91-Installation fichiers.	20-Lancement fabrication.	50-Besoins nets.
92-Organisation fichiers.	21-Quantités fabriquées.	51-Suggestions OA/OF.
93-Changer la date.	22-Reliquats fabrication.	52-Ajustements OA/OF.
94-Changer mot de passe.		
95-Autre dossier.	TENUE DES STOCKS	STATISTIQUES
	30-Entrées. Sorties.	60-Clients.
	31-Inventaire.	61-Articles.
	32-Etat des manquants.	62-Représentants.
Touche F1-Retour moniteur	33-Archivage historique.	

Fig. 1. – Fiche menu général.

liée à la fonction des stocks ; de même qu'une commande-client confirmée retranche les articles vendus du stock. Tout comme pour les ventes, l'achat de matières premières est retranscrit dans les journaux comptables correspondants. Auparavant, il a fallu indiquer dans des tables tous les numéros comptables touchés par les diverses manipulations.

Prévoir les réapprovisionnements

La fonction FABRICATION apporte un certain nombre de restrictions, par rapport à ce qu'on attend d'elle : elle ne prend pas en compte des opérations telles que les gammes d'usinages, le suivi des étapes de fabrication, la gestion des postes de travail ou le planning d'atelier. Son rôle est de générer un ordre de fabrication (OF), qui est aux produits semi-finis et finis ce qu'est un ordre de réapprovisionnement aux matières de base (métaux, matière plastique, caoutchouc, etc.). Une fois encore, les produits fabriqués entreront dans le stock.

En outre, nous avons apprécié l'option NOMENCLATURE du menu, qui pour un article donné (vélo mixte, par exemple) fournit la totalité des éléments le composant. La tenue de stocks est relativement complète puisque le logiciel met à jour les stocks en fonction des livraisons aux clients, des retours de marchandises, des approvisionnements et des produits manufacturés. Elle est surtout très bien secondée par le module PREVISIONS, qui joue pour beaucoup dans l'attrait pour ce progiciel intégré, aidant vraiment les gestionnaires à prendre des décisions. Au vu des cotes d'alerte, il définit les références d'articles qui seront manquants, avec une avance sur l'événement ; il y a donc analyse d'une période donnée, prise en compte du portefeuille des commandes-clients et des ordres d'approvisionnement ou de fabrication en cours, évaluation des manquants.

Les suggestions d'OA et d'OF sont ajustées par l'utilisateur avant le lancement réel. La fonction STATISTIQUES est correcte : elle retrace les ventes par client, par produit et par représentant ; dans ce dernier cas, elle apporte son concours dans le calcul des commissions.

Mais c'est aussi dans le détail qu'on juge PME-IA ; citons quelques aspects notables : les factures peuvent être éditées en devises, le port, l'emballage et l'escompte sont reportés dans les comptes correspondants ; la TVA, elle, est ventilée selon quatre taux, plus la taxe parafiscale. La tenue de stocks tient compte des quantités déjà livrées ; le logiciel traite les prix de revient et les dates de mise en fabrication. En fait, la mise à jour des tarifs est très rapide. Les éditions d'OA, d'OF, de bons de livraison et de factures sont le reflet exact de la préparation à l'écran, avec un imprimé spécial pour les factures.

Les critiques qu'on peut adresser à ce logiciel sont, curieusement, celles qu'on fait aux intégrés généraux (gestion de fichier, tableur, graphique, traitement de texte, etc.), à savoir qu'il n'atteint pas tout à fait le niveau des meilleurs logiciels séparés. C'est vrai pour la fonction fabrication, encore que les progiciels spécialisés ont bien du mal à prendre en charge tous les cas de traitements. C'est également vrai pour les statistiques, qui gagneraient à être complétées par des graphiques (l'habitude étant prise...). Cela est toutefois réalisable en reprenant les données sur un tableur, mais au prix de manœuvres et d'un coût supplémentaires.

Malgré cela, l'intérêt de ce progiciel de gestion intégrée est de couvrir l'ensemble des fonctions commerciales (une fois relié à la comptabilité). Comme la gestion des ventes et des achats est fort bien traitée, avec une mention particulière pour les prévisions, PME-IA possède un bon rapport qualité-prix. Ajoutons à cela une grande facilité d'emploi. On souhaiterait cependant des masques d'écran plus soignés. Logiciel sérieux et garant d'une gestion très précise, PME-IA a bien des atouts pour s'imposer sur le marché.

T. Courtois

	Minimum	Physique	Rés.Clients	En-C.Appros	Rés.Fabric.	En C. Fabr.
Stocks	5	3	4			

Détermination du prix	Prix de revient	Hausses à prévoir	Date de calcul
Matières	380,00	33,39	25/11/85
Main-d'oeuvre	248,53	24,85	25/11/85
Autres coûts	180,26	0,00	25/11/85
Total frais	808,79	58,24	
Marge	2147,77	= 265,55 %	
Prix de Vente	2956,56		25/11/85

Réservé pour la fabrication. F1 quitter F8 suite article

Fig. 2. – Fiche article.

Variantes	1	15	10	3	15	1	20		25	5
Stk dispo		15	-	6		1				5
Qté cdée		5								

Référence	Va	Désignation	Quantité	Base/ Net	Cout/Marge
CB-CONFORT	10	BICYCLETTE CYCLO-BEBE CONFOR	Public -->	3084,60	880,84
		AVEC PORTE-BAGAGES ET ANTICH	12	2359,72	1384,49
FREINS-CB	10	FREINS POUR BICYCLETTE	Public -->	422,20	162,40
		CYCLO-BEBE FACILE ET CONFORT	10	356,23	193,83
CB-FACILE	1	BICYCLETTE CYCLO-BEBE FACILE	Public -->	1060,00	908,00
		AVEC PORTE-BAGAGES ET ANTICH	5	906,30	- 56,08

Nb lignes 4 Vendeur : 1404,56 TTC 56210,74 HT : 50513,24 M: 27760,33
TVA 1 18,60 % 4457100 Ventilation 1 7010000 Parafiscale :
% Vendeur 6,00 % Unité UN Par 200 Poids 9,250kg Pour le 15/02/85
Remise *ligne 5,00 % 265,00 *globale 10,00 % 503,50 *T.ligne 768,50

Confirmation O/N ? F1quitter F4--> F6suite var.F8suite

Fig. 3. – Fiche commande client. Prix et quantités.

PME-IA

Configuration requise : IBM AT ou compatible.

Prix :
- version monoposte : 7 500 F HT ;
- version multiposte : 10 500 F HT.

Concepteur-diffuseur : Informatique appliquée, place de Croix-Luizet, B.P. 6082, 69404 Villeurbanne Cedex.
Agence commerciale : 40, av. de Saint-Ouen, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.28.82.82.

MONITEUR
POLYVALENT
NOUVELLE GENERATION

RENCONTRE DU 3e TYPE: L'ECRAN VENU DU FUTUR.



Nouveau moniteur compatible "tous micros*".

De l'alphanumérique à la CAO-DAO, en passant par la résolution graphique, ce moniteur se cale automatiquement sur la fréquence ligne horizontale du micro-ordinateur utilisé (entre 15,5 et 35 kHz).

Une nouvelle génération de moniteurs haute résolution est née.

*utilisable avec la quasi-totalite des micro-ordinateurs du marche (dont IBM PC, XT, AT et compatibles).

- Tube haute définition au pas de 0,31 mm.
- Dalle sombre et face avant anti-reflet.
- Entrées vidéo TTL 8/16/64 couleurs et analogique.
- Synchro TTL positive ou négative et composite sur le vert.
- Mode texte 7 couleurs sélectables en TTL.

Perspectives

Demande de documentation

MS 9.86

Raison Sociale : ____________________

Nom : ____________________ Fonction : ____________________

Adresse : ____________________

Tél. : ____________________

rtf

9, rue d'Arcueil – BP 78
94253 GENTILLY cédex
Tél.(1) 46.64.11.01
Télex 201 069

SERVICE-LECTEURS N° 308

1-Créer et gérer l'édition

Archivage de documents, diffusion d'informations à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise, la documentation revêt de multiples aspects. Depuis quelques années, l'informatique a investi ce domaine : documentation électronique, traitement de texte, publication assistée par ordinateur...
Nous avons vu dans un précédent *Micro-Systèmes* (n° 60, p. 90) les aspects archivage et recherche documentaire. Voici les divers moyens de création de la documentation au sein de l'entreprise.

Non seulement mémoire de l'entreprise, sa documentation est aussi l'image de sa présence, le reflet de sa position sur le marché ou dans la société, le trait d'union entre les membres de son personnel, le lien avec ses clients actuels et potentiels. Elle constitue une matière vivante, mobile et changeante, à l'instar du sang nourricier qui irrigue un organisme : données chiffrées, images, textes doivent circuler rapidement au sein de celui-ci pour lui conserver toute sa vitalité. Comme l'air que respire tout être vivant, les échanges avec l'extérieur sont également vitaux : depuis le courrier jusqu'aux catalogues de vente, en passant par les lettres d'information, rapports, manuels techniques ou de formation, dépliants publicitaires, journaux d'entreprise... toute la documentation doit être conçue, tant dans la forme que dans le fond, en fonction de ses destinataires, aussi variés soient-ils.

De Gutenberg à MacLuhan

Cette documentation est susceptible de fréquentes réactualisations et remises en forme pour tenir compte de l'évolution des produits, de la clientèle, du marché. Un lien étroit et néanmoins souple doit être établi avec la documentation existante.
Il y a quelques années encore, les documents émanant d'une entreprise se présentaient soit sous la forme de feuillets dactylographiés, soit sous celle de luxueux et coûteux catalogues imprimés. Dans le premier cas, la présentation était rudimentaire, sans attrait ni originalité, tandis que la seconde solution nécessitait un tirage important pour amortir le prix des documents, ce qui excluait une mise à jour fréquente et une adaptation aux différents types de clients. En outre, dans ce dernier cas, le temps de fabrication, sans compter celui de la conception, était loin d'être négligeable.
Aujourd'hui l'informatique a bouleversé tous les secteurs de la documentation. L'information est mémorisée par les ordinateurs, le classement et la recherche d'archives sont informatisés. La conception et la réalisation de documents se font désormais au sein de l'entreprise. Et la machine à écrire et le

La document dans l'entrepr

Photo Louis Bourjac

photocopieur ont cédé la place au micro-ordinateur et à l'imprimante à laser.
Pour désigner l'ensemble de ces techniques relatives à la documentation, le numéro un en France du service de bureau en micrographie et en impression laser, Mikros, a créé un néologisme : « l'éditique ». Ce concept correspond à l'édition de documents d'entreprise pris dans un sens large, c'est-à-dire la création, la gestion, le stockage, la diffusion de documents et d'images sur tout type de supports par des moyens informatiques (**voir figure**). Selon cette société, cinq services complémentaires entrent actuellement dans la définition de l'éditique. Ce sont :
– *l'édition micrographique,* fournissant un accès facile et immédiat à toutes les informations, en apportant un gain de place, de temps et d'argent ;
– *l'édition de gestion,* c'est-à-dire l'impression de tous les documents de gestion de l'entreprise ;
– *l'édition évolutive,* pour tous les documents nécessitant des tirages limités et précis, ainsi que des mises à jour, impliquant une maîtrise des coûts et des délais ;
– *l'édition personnalisée,* permettant un meilleur impact, une communication plus forte ;
– *l'édition d'images nouvelles,* pour présenter une entreprise par des documents écrits et audiovisuels.
Pour répondre à la demande pressante des entreprises, qui consacrent de plus en plus de temps de travail au secteur de la documentation, des constructeurs et sociétés de logiciel ont été amenés à proposer des systèmes de documentation automatisés. C'est ainsi que la société Mentor Graphics, un des leaders de l'ingénierie assistée par ordinateur, a récemment créé une filiale, Context, spécialisée dans la publication assistée par ordinateur, ou PAO. Elle propose des stations de documentation qui permettent d'intégrer différents documents, textes, dessins, graphiques, etc. sur des matériels Domain d'Apollo. *« De plus en plus de documentations sont brassées par les grosses sociétés »,* explique Michael Bosworth, président de Mentor. *« L'une de leurs difficultés quotidiennes est de réagir rapidement aux soubresauts de l'industrie, d'où une remise en question constante et dynamique de leur documentation. »*

LE MICRO-ORDINATEUR : CŒUR D'UN ENVIRONNEMENT MULTIMEDIA

Illustration Jean Bretonnel

L'environnement informatique d'un système de documentation comprend un certain nombre de périphériques qui assurent l'acquisition des textes, tableaux et graphiques, soit au moyen de logiciels adaptés (traitements de texte, tableurs, bases de données...), soit par entrée directe au clavier ou avec l'interface souris, soit par un scanner qui assure la numérisation d'images, soit encore par lecture optique effectuant la reconnaissance de caractères.
Le document peut être archivé sur disque ou bande magnétique, ou disque optique. Le classement des documents, pour permettre leur recherche, est effectué par des moyens d'indexation fondés sur l'utilisation d'un système de gestion de base de données. Les documents peuvent être visualisés sur un écran à haute définition, et restitués sur place par une imprimante, ou à distance via les réseaux locaux ou de télécommunications.

ation
ise

A l'aube du XXIe siècle, l'imprimé ne représente qu'un média parmi d'autres. A côté de l'écrit, l'audiovisuel prend une place croissante, non seulement dans les domaines culturel, artistique, ou des loisirs, mais également en tant que support de documentation, comme outil de communication, de vente, de promotion pour les entreprises.

Ainsi, le vidéodisque interactif, plus réputé pour ses applications à l'éducation, l'enseignement et la formation professionnelle, à la mise en valeur des ressources économiques et touristiques d'une région, trouve déjà des applications à l'intérieur des entreprises. Dans ce contexte, il s'adresse aussi bien à la clientèle extérieure qu'au personnel de la société, à un réseau de vendeurs, par exemple. Source d'images Vidéotex, il peut être accessible par Minitel (par le 36.15.91.77).

Des évolutions technologiques, créatrices de nouvelles solutions d'édition et de supports, élargiront encore la gamme des services éditiques. Outre le vidéodisque, citons le disque optique numérique (DON), le CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) et l'édition informatique couleur, domaines dans lesquels des recherches se poursuivent.
Toutefois, il existe encore de nombreuses solutions de continuité entre les documents papier et leurs équivalents électroniques, et il n'est pas rare qu'un document numérisé soit transcrit sur papier pour être acheminé par voie postale, puis à nouveau numérisé à l'arrivée. Cela implique un surcroît de travail pour la frappe du texte, avec pour corollaire une importante perte de temps et l'apparition inévitable d'erreurs supplémentaires.
Mais, de plus en plus, l'utilisation de traitements de texte, la communication entre ordinateurs compatibles par l'intermédiaire de réseaux locaux ou téléphoniques, la télécopie, permettent d'éviter les travaux répétitifs et de franchir l'obstacle de la distance. En outre, l'informatique propose actuellement des moyens de mettre en mémoire des textes dactylographiés ou imprimés, grâce à la lecture optique de textes (cf. *Micro-Systèmes* n° 57, p. 84).
Ces systèmes permettent de remplacer toute la saisie manuelle par une opération de lecture purement automatique, dix fois plus rapide.

L'interactivité

Quels qu'ils soient, ces médias se caractérisent essentiellement par l'interactivité. C'est l'ordinateur qui permet de retrouver exactement l'information recherchée, de communiquer le renseignement demandé sous la forme la plus appropriée, grâce au dialogue avec l'utilisateur. Des logiciels faciles d'emploi et accessibles à tous permettent au demandeur de formuler directement sa requête, sous une forme proche du langage naturel, sans être obligé de passer par un intermédiaire professionnel, qu'il soit informaticien, documentaliste ou imprimeur. Le vendeur conçoit et réalise lui-même son catalogue, il visualise le produit fini avant de l'éditer lui-même en quelques minutes.

L'apport de l'informatique à la documentation

Toute la documentation peut être mémorisée sous une forme directement accessible à l'ordinateur. Les informations ainsi stockées peuvent être retrouvées rapidement et automatiquement pour être intégrées dans de nouveaux documents. En effet, selon Hervé L'Huillier, chef de service central des archives chez Total-CFP, une partie importante des documents créés par les entreprises résulte du refaçonnage de documents déjà existants. Les nouveaux moyens que l'informatique met à la disposition des entreprises permettent d'utiliser directement cette documentation pour la présenter de manière agréable, variée et personnalisée, en l'incorporant à des documents de formes diverses.

Les gros systèmes, tels que celui de Mentor sur Apollo, dont le prix par poste varie de 150 000 à 200 000 F, s'accompagnent de matériels coûteux tels que les imprimantes à laser ou les numériseurs d'images (scanners), avoisinant les 100 000 F. Ils restent donc, en principe, hors de portée des petites sociétés. Cependant, avec l'avènement de la micro-informatique, des logiciels qui tournaient jusqu'à présent sur de gros systèmes sont progressivement implantés sur des micro-ordinateurs. Ainsi, les entreprises possédant un IBM PC ou compatible ont à leur disposition des traitements de texte évolués, des systèmes de recherche documentaire, des interfaces avec un lecteur de disque optique, de disque compact (CD-ROM) ou de vidéodisque. Des logiciels implantés sur Macintosh offrent à l'utilisateur la convivialité de cet ordinateur ; la manipulation de la souris et l'existence de fenêtres et de menus en font un outil particulièrement bien adapté au traitement de texte et à la mise en page de documents. Ces systèmes sont désormais accessibles à tous, et ne requièrent plus de connaissances en programmation.

Les relations entre tous ceux qui ont affaire à la documentation, qu'ils en soient les créateurs, les diffuseurs, les transformateurs ou les consommateurs, se trouvent aujourd'hui considérablement modifiées. Tout le secteur de la documentation dans l'entreprise évolue vers l'autonomie et la souplesse, la simplicité et la transparence pour ses utilisateurs.

Claire Rémy

2-L'édition électronique

Avec des logiciels de traitement de texte et de mise en page, couplés à des imprimantes performantes, comme celles à laser, il est possible de créer et d'éditer entièrement la documentation à l'intérieur de l'entreprise. C'est l'édition électronique. Rapide, efficace, moins chère que l'édition traditionnelle pour les produits de qualité standard.



Photo Louis Bourjac

L'une des principales applications professionnelles des micro-ordinateurs est, avec la gestion et la comptabilité, le traitement de texte. Ces logiciels se perfectionnent constamment : ils bénéficient de nouvelles fonctionnalités qui améliorent la présentation des textes à tel point que les documents produits par ordinateurs rivalisent, en qualité, avec les imprimés. Et l'on parle désormais d'édition électronique ou de publication assistée par ordinateur (P.A.O.).

Depuis quelque temps, nous assistons à un foisonnement de tels systèmes qui, outre-Manche et outre-Atlantique, portent le nom évocateur de *desktop publishing* (édition sur un bureau). Ce terme, qui n'a pas vraiment d'équivalent en français, recouvre toutes les possibilités d'édition offertes par la micro-informatique : un véritable atelier d'éditeur, assorti du matériel d'impression, prend place aujourd'hui sur les bureaux. Cela implique que vous pouvez sortir immédiatement le document que vous avez conçu et imaginé, sous la présentation qui vous semble la plus appropriée, le tirer en autant d'exemplaires que vous désirez, et le distribuer aussitôt.

Quelle révolution par rapport à l'imprimerie traditionnelle, avec tout l'équipement qu'elle nécessite, le nombre d'intervenants, les délais de fabrication, véritable parcours du combattant que représente l'interminable et fastidieux cheminement entre la production effective d'un ouvrage ou d'un rapport scientifique et sa consultation par un lecteur ! Pour Michel Bonpas, responsable du service documentation au Centre d'études nucléaires de Saclay (CEA), *« l'édition électronique représente un progrès considérable par rapport à cette procédure lourde et de plus en plus coûteuse »*.

De l'imprimerie traditionnelle...

Concevoir un texte, l'écrire, le corriger, le modifier, insérer des résultats obtenus par ailleurs sous forme de tableaux ou de graphiques, incorporer des figures, ajouter un logo, choisir différentes polices de caractères, disposer le texte en colonnes, ajouter des notes en bas de page, faire ressortir des gros titres... et pouvoir imprimer le tout « dans l'heure », voilà ce que souhaite tout responsable d'entreprise, qu'il s'agisse d'un journal ou d'une plaquette publicitaire, d'un rapport interne ou d'un manuel technique.

Traditionnellement, la composition de ce type de document nécessite un grand nombre d'étapes. Tout d'abord, la saisie du texte est effectuée par l'auteur ou la dactylo, sur une machine à écrire ou, mieux, sur un micro-ordinateur muni d'un logiciel de traitement de texte.

Ce texte doit ensuite être calibré, on choisit la police de caractères, des corps différents pour les titres et intertitres... Le tout est envoyé à l'imprimeur qui, après une seconde saisie sur composeuse et une relecture, en réalise une première épreuve à partir de laquelle sera effectuée la maquette de chaque page, imposant un découpage manuel pour disposer le texte en colonnes, paragraphes, chapitres, et incor-

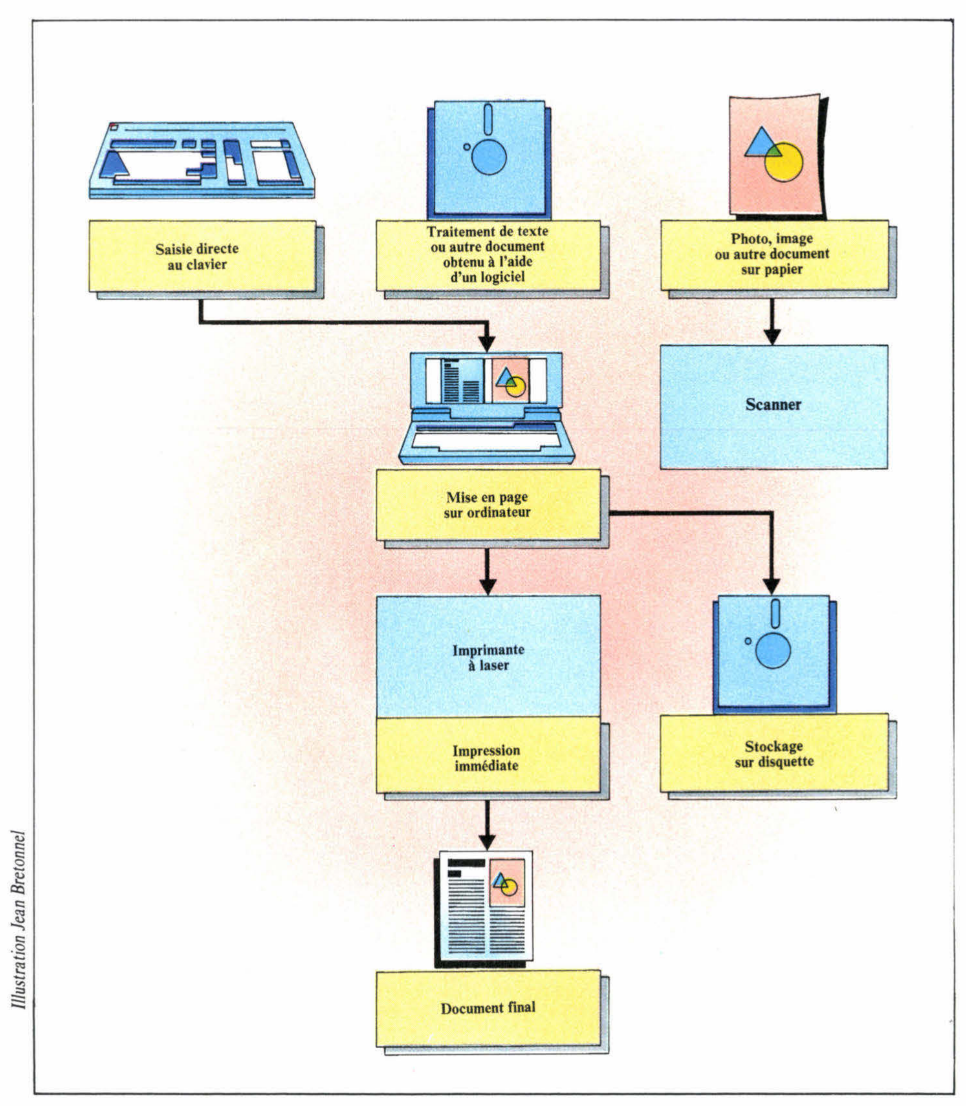


Illustration Jean Bretonnel

Fig. 1. – Les différentes étapes d'un système de publication assistée par ordinateur. Les textes peuvent être entrés directement au clavier, ou bien provenir de documents existants sous une forme immédiatement exploitable par l'ordinateur (enregistrement magnétique ou optique) ou non. Ces derniers documents doivent être préalablement numérisés par un scanner. Textes, images, tableaux et autres graphiques sont ensuite organisés à l'aide de l'ordinateur, et la mise en page est visualisée sur l'écran, avant d'être envoyée vers l'imprimante, stockée sur une disquette en vue d'une utilisation ultérieure ou expédiée à un imprimeur qui réalisera la photocomposition.

porer les documents annexes : schémas, tableaux, clichés, etc. Ensuite arrive le stade de la photogravure : dans le cas de l'impression en quadrichromie, le document est soumis à un scanner qui permet de sélectionner les quatre couleurs (rouge, jaune, bleu, noir) pour ensuite, à la photogravure, pouvoir les superposer à nouveau. Après l'impression proprement dite, où le document est reproduit couleur par couleur, le façonnage et l'assemblage terminent l'opération.

Tout le processus est morcelé et réparti en différents ateliers artisanaux ou industriels, chacun procédant dans sa spécialité avec ses propres outils.

Pour réaliser les seize pages de texte de son bulletin, selon les méthodes classiques de publication, il aurait fallu plus d'une semaine de travail à la société ISE-Cegos. *« Les coûts de production s'élevaient auparavant en moyenne à 95 000 F (hors frais d'impression), et ce, bien que la frappe du texte soit exécutée par nos soins. »* Désormais, ce prix peut être réduit d'un facteur cinq grâce aux nouvelles techniques apportées par l'informatique.

... à la micro-édition

Moyennant un ordinateur personnel et une imprimante à laser, une documentation de qualité peut être entièrement réalisée par les soins de l'entreprise elle-même, à l'aide des logiciels de composition et de mise en page.

Tous les cas sont possibles : soit l'auteur saisit son texte « au kilomètre » directement sur le clavier de l'ordinateur, soit il utilise un document déjà créé à l'aide d'un traitement de texte, d'un tableur ou d'un logiciel graphique (**fig. 1**). L'écran en visualise le contenu. Puis l'utilisateur réalise une maquette, c'est-à-dire la disposition globale de la page, comprenant la spécification du gabarit en hauteur et en largeur, un certain nombre de colonnes, de largeur fixe ou variable, éventuellement des emplacements réservés où seront incorporés d'autres documents, un titre courant, des numéros de pages qui, dans certains cas, seront incrémentés automatiquement. La police, la taille des caractères, ainsi que celles des différents titres et sous-titres sont aussi définies par l'utilisateur.

Si certains systèmes, tels PageMaker de ISE-Cegos ou MacAuteur d'Italsoft, impriment exactement ce que vous voyez à l'écran (« WYSIWYG » = « What You See Is What You Get », prononcez « ouizihouigue »), d'autres logiciels « enrichissent » le texte par des codes – le balisage – indiquant la police de caractères, le corps, la graisse, l'interlignage, etc. D'où un traitement de texte plus difficile à utiliser, mais qui permet d'adapter les différents codes à sa propre imprimante. Les textes appelés seront automatiquement « mis en place » dans la maquette d'après les directives précisées. Les documents annexes, provenant d'autres programmes ou obtenus par numérisation d'image au moyen d'un scanner, sont placés aux endroits voulus, à l'échelle demandée.

Le tout est soit directement imprimé – par une imprimante à laser, de préférence – soit stocké sur disquette en vue d'une utilisation ultérieure ou pour entrer, à ce stade, dans le cycle traditionnel de l'imprimerie : prise de films, réalisation de plaques, tirage à des milliers d'exemplaires. Est-ce à dire que l'imprimerie traditionnelle va disparaître ? Probablement pas, mais de même que l'on est passé des composeuses mécaniques et des caractères de plomb à la photocomposition, elle devra s'adapter à cette profonde mutation (**voir encadré**).

La qualité laser

La qualité typographique des systèmes de publication assistée par ordinateur n'égale pas encore la qualité professionnelle, mais l'évolution rapide des nouveaux outils de production permettra de s'en approcher de plus en plus. Ces machines qui étaient encore, il y a trois ou quatre ans, réservées aux grands centres de traitement et pilotées par des mini-ordinateurs ou des systèmes informatiques lourds, sont aujourd'hui réduites à la taille d'un photocopieur de table et connectées à des micro-ordinateurs.

Certes, les imprimantes à laser sont encore assez coûteuses : de 40 000 à 60 000 F pour les trois principaux modèles (**tableau 1**) : LaserWriter d'Apple, Laserjet de Hewlett-Packard et LBP-8 A1 de Canon. Mais ces prix ne cessent de baisser ; ainsi, la nouvelle LaserPro du fabricant californien Oasys est proposée aux Américains pour moins de 1 900 dollars, battant le record jusqu'alors détenu par le modèle Kiss de QMS (1 995 dollars). L'apparition prochaine d'une nouvelle catégorie de machines, imprimant à la vitesse de 3 à 5 pages/minute (contre plus de 100 pages/minute pour le haut de gamme), faisant appel à des mécanismes d'impression plus économiques, mais possédant moins de fonctionnalités que leurs aînées, seront proposées à 1 500, voire 1 000 dollars.

Des systèmes complets

A partir d'ordinateurs personnels comme l'IBM PC ou le Macintosh, on peut constituer un véritable atelier de composition pour moins de 30 000 F. Cer-

Quelques imprimantes à laser adaptées à la micro-informatique

Imprimante	Constructeur	Prix
P400	*Agfa*	*195 000 F*
Laserjet	*Hewlett-Packard*	*30 000 F*
LaserWriter	*Apple*	*50 000 F*
LPB8	*Canon*	*32 900 F*
CX	*ACE*	*33 000 F*
Laser Ten	*Qume*	*35 000 F*
Kiss	*QMS*	*26 000 F*
LaserPro	*Oasys*	*(non fourni)*

Tableau 1.

taines sociétés proposent ces systèmes intégrés, comprenant micro-ordinateur, logiciel et, éventuellement, imprimante à laser. C'est le cas de Compaudit qui fournit le logiciel Page Planner pour IBM PC-XT-AT avec l'imprimante LaserWriter ou Agfa P400. La firme Infologie, spécialisée en bureautique et télématique, offre un « traitement de texte dédié », baptisé Antinéa, fondé sur du matériel compatible IBM PC.
Le Macintosh a souvent la préférence pour ce type d'applications : son mode de fonctionnement à l'aide de la souris, des fenêtres et menus, est bien adapté au traitement de texte et à la mise en page, impliquant le déplacement rapide de parties de texte ou de pavés d'une partie à l'autre de l'écran. La société Italsoft a choisi ce matériel pour son MacAuteur. Il en est de même du célèbre Page Maker d'Aldus Corp., distribué par ISE-Cegos. Notons d'ailleurs qu'une version de ce logiciel sera disponible pour IBM PC dès la fin de l'année (**tableau 2**).
Les logiciels peuvent être adaptés à des domaines d'activités spécialisés. Ainsi Mathor, un traitement de texte scientifique, tourne sur IBM PC. Mis au point par la société Novedit, il a été développé avec la participation conjointe du ministère de l'Industrie, de l'ANVAR, du Commissariat à l'énergie atomique et de la Commission des communautés européennes. Graphotexte, de Jacquard Systèmes, occupe le créneau voisin de la documentation technique. Ce progiciel a été retenu par le service de recherches techniques des Postes pour la réalisation d'un atelier de composition graphique. Gutenberg, sur Apple II, permet d'imprimer une grande variété de caractères (grecs, cyrilliques, petites capitales...), d'écrire des formules en tout genre (mathématiques, chimiques, mécaniques...) et de définir ses propres caractères.
Des systèmes plus lourds, faisant appel à des micro-ordinateurs, sont cependant aussi accessibles aux PME. En effet, certaines sociétés offrent leurs services d'imprimerie intégrée. Le système d'Asystel, par exemple, est lié à l'environnement matériel et logiciel d'IBM. Une composeuse est connectée à un ordinateur 4341 sur lequel tournent des logiciels spécialisés de composition et de graphiques. La société se pose en prestataire de service : le client lui apporte le texte, saisi ou non sur disquette, et reçoit en retour le bon à tirer. Cette solution peut intéresser les entreprises devant publier en grand nombre des documents techniques, rapports d'activités, bilans de fin d'année, etc. Ce service se situe à mi-chemin entre l'imprimerie traditionnelle, dont elle raccourcit les délais et augmente la souplesse, et la solution entièrement autonome que constitue le *desktop publishing*.

La convivialité avant tout

Les outils de documentation doivent être faciles à apprendre et à utiliser. Parmi les plus conviviaux : PageMaker. C'est aussi l'un des plus complets et des plus puissants logiciels de composition et de mise en page fonctionnant sur Macintosh. A partir de textes réalisés avec MacWrite et Word, ainsi qu'avec d'autres applications (par l'intermédiaire du logiciel Album), PageMaker apporte toutes les fonctionnalités de la composition et de la mise en page. Il permet, en outre, d'introduire directement des textes grâce à un petit traitement de texte intégré.
Les modifications demandées sont immédiatement visualisées à l'écran, et la page peut être présentée selon cinq tailles différentes : taille réelle, taille écran, grossissement 200 %, réduction 50 ou 70 %. Six polices et six styles de caractères sont disponibles, en différentes tailles, depuis le corps 6 jusqu'au corps 72. Les textes peuvent également être imprimés en blanc sur fond noir ou gris, ou en surimpression sur un autre document. L'utilisateur dispose

MENU PRINCIPAL

1 - Saisie/Correct./Justif.
2 -
3 -
4 - Dictionnaire exceptions
5 - Mise en page
6 - AD/SET
7 - Photocomposeuse
8 - Imprimante Laser
9 - Imprimante
10 - Communications
11 - Gestion des fichiers
12 - Utilitaires
13 -
14 - Fin d'utilisation

Sélectionner l'option, suivi d'ESC

SAISIE CORRECTION JUSTIFICATION

1 - Vérifier espace disponible
2 - Changer disque (lecteur ?)
3 - Répertoire des fichiers
4 - Création d'un fichier
5 - Rappel d'un fichier
6 - Coupures aux préfixes (oui)
7 - Coupures aux suffixes (oui)
8 - Coupures logiques (oui)
X - Retour au menu principal

Sélectionner l'option, suivi d'ESC

MONTAGE ELECTRONIQUE

1 - Création d'une page
2 - Rappel d'une page existante
3 - Changer disque des données
4 - Répertoire des fichiers
X - Retour au menu principal

Sélectionner l'option, suivi d'ESC

Fig. 2. – Exemple de quelques menus proposés par Page Planner sur IBM PC (d'après doc. Compaudit).

Quelques systèmes de composition et mise en page disponibles sur le marché

Logiciel	Micro-ordinateur	Imprimante	Prix du logiciel	Distributeur
Page Maker	Macintosh	LaserWriter	7 900 F HT (1)	ISE-Cegos
MacAuteur	Macintosh	LaserWriter	1 950 F HT	Italsoft
JustText	Macintosh	LaserWriter	2 490 F HT	Alpha Systèmes
Ready Set Go 2.0	Macintosh		1 500 F HT	BIP
MacÉditeur	Macintosh		2 100 F HT	Sonotec/Feeder
Gutenberg	Apple II		4 200 F TTC	
Page Planner	IBM PC-XT-AT	LaserWriter ou Agfa P400	120 000 F HT à 150 000 F HT (2)	Compaudit
Antinéa	IBM PC	Laser Jet	33 000 F HT (3)	Infologie

(1) Le prix inclut le traitement de texte Word.
(2) Le prix est valable pour le système intégré, comprenant l'ordinateur et l'imprimante.
(3) Le prix inclut l'ordinateur compatible IBM PC.

Tableau 2.

d'un certain nombre de formes géométriques pleines ou vides – filets, cadres, cercles, ovales... – qui peuvent être tracées directement. Ces graphiques, de même que ceux réalisés par MacPaint ou MacDraw, sont susceptibles de subir d'autres transformations : ils peuvent être agrandis ou réduits à volonté, étirés ou rétrécis en longueur comme en largeur.
Si le document comprend plusieurs pages, l'utilisateur peut définir une fois pour toutes la maquette, comprenant les éléments invariables, c'est-à-dire les colonnes, la largeur des marges, les reports d'en-têtes... La justification se fait automatiquement après modification de la largeur d'une colonne. Il est possible de changer la taille ou la police des caractères dans un bloc, une ligne ou une partie de ligne existante, de modifier l'interligne... A tout moment, des corrections peuvent être apportées, même sur des pages déjà terminées.

Menus, souris et aides en ligne

Le Macintosh est particulièrement bien adapté à ce type d'utilisation, grâce à la souris, aux fenêtres et menus. L'initiation est généralement limitée à quelques heures (une ou deux journées au maximum). Elle peut être un peu plus longue sur IBM PC et compatibles. Les systèmes présentent, en effet, outre des aides accessibles à tout moment à l'utilisateur, des menus sur lesquels il n'a qu'à sélectionner l'option souhaitée, à l'aide de la souris, du crayon optique, ou en tapant au clavier le chiffre correspondant à son option (**fig. 2**).
Le système Antinéa comporte un clavier de type IBM PC, qui peut être configuré soit pour cette application particulière, soit comme une console micro-informatique ; une légende amovible peut, dans ce cas, être placée sur le clavier afin que la définition des touches de fonctions F1 à F10 soit visible en permanence. En dehors des options les plus courantes pour le traitement de texte et la mise en page, certains produits offrent des possibilités de

Le point de vue d'un imprimeur

Au troisième étage d'un immeuble ancien du quartier Latin, trente mètres carrés de bureaux. Le long des murs blancs, des étagères supportent des dossiers. Mais ici, pas de casses remplies de caractères en plomb, pas de bruit de presse ni de mécanique... Et pourtant, nous sommes chez un imprimeur. Jack Leprince, directeur de la société Formatype, présente sa dernière acquisition : un Macintosh accompagné de l'imprimante LaserWriter et, derrière ce matériel, le fameux logiciel PageMaker. Un investissement de quelque 100 000 F pour des services inestimables. *« La micro-informatique apporte une véritable révolution dans notre profession »*, déclare Jack Leprince.

Formatype est une petite société d'imprimerie qui, depuis une vingtaine d'années, s'est bien adaptée aux mutations de cette industrie. L'expérience acquise l'a conduite à proposer son savoir-faire à l'exportation dans le domaine de l'imprimerie. C'est à ce titre qu'elle a conçu et réalisé une usine de transformation de papier à Djibouti. A côté de cette activité originale, la société réalise, avec une équipe de spécialistes des différents domaines (graphistes, illustrateurs, metteurs en page, compositeurs, photograveurs, maquettistes, imprimeurs et brocheurs), toutes sortes d'imprimés : brochures, dépliants publicitaires, catalogues, bilans, affiches, carnets de chèques, manuels scolaires, etc. Ses principaux clients : des banques, des assurances, des administrations, des ambassades, des compagnies aériennes, des entreprises de toutes sortes, des particuliers... en France et à l'étranger.

« Notre société a récemment décidé de s'équiper avec un matériel informatique de pointe », poursuit Jack Leprince. *« Cela pour deux raisons : pour avoir une certaine autonomie par rapport aux sous-traitants, et pour pouvoir fournir au client une première épreuve du document commandé qui lui donne une idée assez exacte de son aspect définitif. »* Les corrections qui, en édition traditionnelle, sont très coûteuses car elles font intervenir des spécialistes, sont tout à fait simples à effectuer à tous les stades de la conception du document. *« Grâce à des logiciels de traitement de texte associés à des logiciels de mise en page, on arrive à une très grande souplesse de travail, permettant toutes sortes d'interventions. En outre, en touchant une clientèle nouvelle, nous élargissons notre champ d'activité. »*
Formatype compte mettre à la disposition de sa clientèle les nouvelles fonctionnalités qu'offre ce système. Il est particulièrement adapté à l'édition d'ouvrages scientifiques ou spécialisés, qui doivent être diffusés en tirage réduit : mille exemplaires, ou même moins. C'est ce que Jack Leprince désigne par le terme de *micro-édition* : un rapport, une documentation technique, une annonce de presse, ou même un livre ou un journal peuvent désormais être tirés en un très petit nombre d'exemplaires, sur LaserWriter, à un coût très abordable et avec une qualité proche de la photocomposition traditionnelle. Ainsi PageMaker, ou un système équivalent, serait un outil particulièrement adapté aux pays en voie de développement, qui dépendent largement, en matière d'édition, des nations modernes.
Fort de son expérience djiboutienne, J. Leprince connaît particulièrement bien ce marché. *« La micro-édition ne nécessite pas une lourde infrastructure : un investissement initial d'une valeur de 600 000 F environ, comprenant le Macintosh muni d'un disque dur, l'imprimante à laser, cinquante mètres carrés de bureaux, et deux ou trois personnes, entièrement formées en quelques semaines, suffiraient pour publier un journal de bonne qualité graphique. »* Lorsque l'on pense à la diversité des langues vernaculaires, parlées par un nombre restreint de personnes, on voit tout l'intérêt que peut représenter, dans ces pays, la micro-édition.
Outre les journaux, J. Leprince propose également d'appliquer la micro-édition à la publication de manuels scolaires adaptés, en tirages très limités, tout en conservant des prix convenables.

Cette technologie marque donc un progrès fantastique, si l'on compare son coût aux investissements considérables (2 millions de francs, il y a trois ans) pour acquérir l'équipement nécessaire à la publication d'un journal suivant les méthodes traditionnelles. Faut-il en conclure que l'imprimerie traditionnelle va disparaître au profit de la micro-édition ?

« Certainement pas, car, selon J. Leprince, *il restera toujours des travaux qui exigent un savoir-faire et qui ne pourront être réalisés que par des spécialistes. Ainsi, l'impression de cartes de visite est et restera un travail d'artisan. De même, la couleur ne peut pas (ou pas encore !) être obtenue par ces moyens informatiques. »*
Cela dit, une perfection qui n'était pas envisageable avec les techniques classiques, aussi bien dans la correction du texte que dans sa présentation, peut désormais être obtenue. L'imprimeur et son client ne sont plus soumis aux contraintes de tous les intervenants (compositeur, correcteur, maquettiste, etc.).

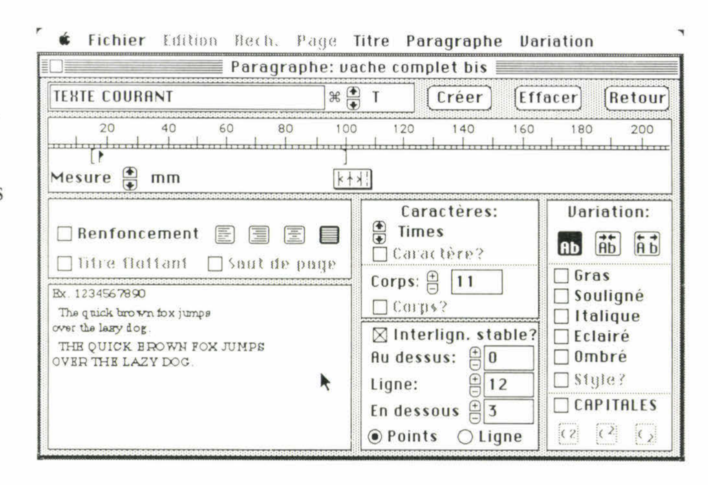
« Par ailleurs, ajoute l'imprimeur, *la micro-édition devrait faire naître de nouveaux produits. »* Jack Leprince envisage la possibilité d'éditer et de distribuer des livres à la demande. *« On pourrait aussi concevoir de diffuser une publicité par publipostage. Les commandes ainsi générées, on fabriquerait autant de livres sur imprimante à laser, et ils seraient livrés au fur et à mesure des commandes. Les pages du livre peuvent être assemblées automatiquement. Il ne reste plus qu'à les mettre sous couverture et à les expédier immédiatement. »* Ainsi sont éliminés les problèmes de la fabrication, du stockage, de la commercialisation et de la distribution. Toute une série de frais liés à l'impression de documents en trop grandes quantités pourraient être évités, et les délais réduits. *« Ces systèmes de micro-édition sont en pleine évolution,* conclut le directeur de Formatype. *Ils provoqueront sans doute de profondes mutations dans toutes les professions liées à l'édition et à l'imprimerie. »*

gestion de documentation. Antinéa, par exemple, permet de retrouver tous les documents contenant un mot ou une chaîne de caractères donnés, de consulter ces documents, d'en effacer, copier ou modifier le titre. L'accès à une page est direct, sans défilement du texte. La seule limite est la capacité de stockage du disque. La plupart de ces traitements de texte permettent également d'obtenir automatiquement la numérotation des paragraphes, voire la génération de la table des matières.
Souvent, ces logiciels comportent un dictionnaire incorporé autorisant la vérification automatique de l'orthographe. C'est le cas de Just Text, pour Macintosh. Réalisé par un écrivain passionné par cette machine, ce logiciel permet de saisir le texte au kilomètre, de le mettre éventuellement en relation avec d'autres fichiers textes, puis d'insérer les commandes de typographie et de mise en page ; des logiciels graphiques peuvent être récupérés à l'aide de LaserTools, et imprimés en jouant sur les échelles, l'origine et l'orientation du tracé.

Vers la perfection

Divers perfectionnements contribuent ou contribueront à améliorer ces systèmes qui n'en sont encore qu'à leurs premières années d'existence. Certains logiciels incorporent un programme de césure automatique des mots, appliqué à différentes langues, et assurent une meilleure justification. Il est même envisageable de coupler ces systèmes à des programmes de traduction automatique. « *D'ici à cinq ans,* prévoit Michel Bonpas du CEN-Saclay, *de l'édition à la documentation, le système se fera en continu, avec traduction directe d'une langue en une autre...* » Si actuellement la publication par ordinateur ne permet de fabriquer que des documents en noir et blanc, il est probable que la couleur apparaîtra dans peu de temps. D'ores et déjà, il existe des systèmes de photocopie couleur, par exemple Electrocopie, qui permettent d'insérer des pages illustrées en couleur dans un document.
Enfin, la pratique de l'édition électronique sera de plus en plus conviviale, d'une part grâce à des machines faciles à utiliser et interactives, d'autre part grâce à la connexion avec des réseaux locaux et extérieurs, ou par télécopie, qui permettront la diffusion directe et immédiate des documents créés.
La publication assistée par ordinateur répond au besoin de décentraliser les différentes tâches requises par la documentation dans l'entreprise, depuis la saisie jusqu'à la présentation finale du document. Elle permet de construire une architecture modulaire fondée sur un ou plusieurs micro-ordinateurs dont la configuration est adaptable, avec la possibilité d'accéder à d'autres logiciels complémentaires, ainsi qu'à des matériels sophistiqués tels que l'imprimante à laser ou le scanner.

Claire Rémy



Un exemple des possibilités offertes par MacAuteur.

Pour une culture télématique de l'entreprise

La télématique, association de l'informatique et des télécommunications, couvre un champ chaque jour plus large pour faciliter la transmission, d'un point à un autre du globe, d'une information déjà traitée, ou pour un traitement informatique. Comment l'entreprise peut-elle utiliser la télématique pour franchir le pas en douceur vers ces nouveaux médias ? Le Minitel, à cet égard, représente en France une petite révolution. Pensé pour être utilisé dans les bureaux ou au foyer sans autre formation que la lecture d'un mode d'emploi pour tous lecteurs, il a fait gagner plusieurs années au taux de pénétration de la télématique dans toutes les entreprises. La possibilité de le louer à moins de 100 F par mois a permis son accès à de petites organisations, leur donnant ainsi un élan de rajeunissement dont l'effet mobilisateur n'est pas à négliger.

Que l'on soit une entreprise novatrice, locomotive dans tous les domaines, adepte de la première heure toujours prêt à prendre des risques raisonnables pour améliorer la productivité et les conditions de travail, ou même une recrue de la dernière heure demandant à être convaincue par de nombreuses références, on ne peut rester insensible à ces moyens simples d'améliorer la vie quotidienne des PME-PMI et des professions libérales.

Messagerie quand tu nous tiens

Ainsi, qui n'a pas entendu parler aujourd'hui de ce complément au téléphone qu'on appelle la messagerie et qui prend toute son ampleur précisément avec la diffusion du Minitel. Malheureusement pour l'entreprise, l'image qui y est attachée ne revêt pas toujours un caractère professionnel avec l'avènement des messageries « roses ».

L'avantage du principe de la communication par Minitel par rapport au téléphone réside essentiellement dans son aspect asynchrone : l'émetteur et le destinataire n'ont pas besoin d'être présents et disponibles au même moment. Rappelons, en effet, le mécanisme informatique de la messagerie. L'émetteur, à partir de son terminal, se connecte via le réseau téléphonique, vers un ordinateur. Celui-ci est équipé de logiciels permettant un dialogue avec l'émetteur, visant à le reconnaître puis à prendre en compte sa demande.

La mémoire de l'ordinateur est composée schématiquement de zones réservées à chaque abonné et jouant le rôle de boîtes aux lettres électroniques. Un abonné voulant laisser un message à un autre abonné complètera le contenu de la boîte aux lettres du destinataire par son propre message. Le message ne sera lu par le destinataire que si ce dernier décide d'aller interroger le contenu de sa boîte.

Pour le lecteur qui ne verra dans la messagerie électronique que le retour au courrier mis au goût du jour par l'informatique, il faut citer les autres services que fournissent toutes les bonnes messageries. Le premier, qui fait tomber la comparaison avec le courrier, c'est la liberté laissée à un groupe d'abonnés de convenir entre eux du nombre de « levées » et de leurs heures. Rien n'empêche, dans l'attente d'une information urgente, de consulter sa messagerie à toutes les heures du jour et de la nuit. Le second avantage qui renforce le premier, c'est la possibilité de faire suivre son message partout où l'on se trouve puisque seule la présence d'un Minitel suffit à se faire reconnaître et donc à aller consulter sa boîte aux lettres.

Ces deux fonctions suffiraient à donner à la messagerie ses lettres de noblesse. Mais le principe du Minitel bon marché et de l'ordinateur consulté régulièrement par les abonnés étant acquis, il eût été dommage d'en rester là. Aussi, les messageries électroniques offrent en plus la possibilité pour l'émetteur de savoir si le destinataire a pris connaissance de son message et à quel jour et à quelle heure. Une copie du message émis reste consultable par l'émetteur. Lors d'une consultation de celui-ci, l'accusé de réception ou « acquittement » peut être vérifié.



Illustration Jocelyne Santos sur ordinateur Amiga

Autre avantage et non des moindres, la possibilité de constituer des sous-groupes d'abonnés à l'intérieur d'une entreprise et d'adresser un message commun aux membres d'un sous-groupe en une seule émission. Ceci se fait par constitution de « listes de diffusion ». Lors de l'émission à une liste de diffusion, les meilleures messageries permettent de consulter la date et l'heure d'acquittement de chaque membre de la liste et considèrent le message comme globalement acquitté quand il l'a été par tous les destinataires.
Certaines messageries permettent des tailles de messages illimitées sous forme de pages Vidéotex multiples. Cet aspect prend toute son importance lorsque la saisie est guidée par un micro-ordinateur (comme nous le verrons plus loin), mais aussi lorsqu'il est associé à une autre facilité, la réémission de messages. Un message reçu peut intéresser d'autres destinataires, surtout s'il est assorti d'un commentaire du premier destinataire. Il existe enfin les possibilités offertes d'archivage de messages émis ou reçus pour un meilleur classement de son courrier avec un premier plan visible à chaque nouvelle transaction, et un second plan consultable sur demande.
Pourquoi les messageries d'entreprise n'ont-elles pas encore acquis tout le succès qu'elles méritent ? Quelques pièges sont à éviter, et une bonne maîtrise de ces problèmes fait très rapidement d'une messagerie d'entreprise un outil indispensable. Le premier piège réside dans les modalités de la diffusion des Minitel. Difficiles d'accès ou éloignés du poste de travail, ils rendent dissuasive leur consultation. Des temps de réponse longs, un mode d'utilisation difficile à retenir, des abonnés qui, par leur fonction, communiquent peu avec les autres et oublient rapidement de consulter une boîte aux lettres presque toujours vide, sont des pièges à ne pas sous-estimer. De même, le premier mois de lancement de cet outil dans l'entreprise doit être associé à des efforts volontairement excessifs de communiquer. Tous les jours, les abonnés doivent recevoir quelques messages pour lancer le mécanisme. Il faut créer le réflexe de consulter sa messagerie au minimum une, voire deux fois par jour. En effet, le plus grand danger est inhérent au manque d'habitude. Si pour une raison quelconque la messagerie ne donne pas satisfaction à ses abonnés, ceux-ci cesseraient de l'utiliser sans autre forme de procès et reviendraient au courrier et au téléphone. Le succès sera garanti lorsqu'une messagerie en panne occasionnellement fera le même effet qu'une ligne téléphonique coupée.
Un dernier problème à éviter est le choix du mode de communication entre les abonnés et l'ordinateur, non cette fois pour leur confort mais pour le coût des communications. Les moyens principaux sont le réseau téléphonique et Transpac. Le premier a un tarif très intéressant pour des communications en zone urbaine et à l'intérieur d'un établissement. Le second est réservé aux abonnés à distance du centre serveur. Un mauvais choix des affectations d'accès à Transpac et au téléphone peut facilement rendre la facture de communication dissuasive. Si tous ces écueils sont écartés, les chances de succès d'un nouveau et puissant moyen de communication sont réunies. Les entreprises qui, dès aujourd'hui, ont su prendre ce tournant ne peuvent que s'en féliciter. De nouvelles habitudes se créent pour utiliser de façon optimale le courrier, le téléphone, la messagerie et le telex. Les problèmes de confidentialité sont vite réglés par des jeux de mots de passe et un nouveau style de communication permet de joindre à la tradition écrite, qui fait l'essentiel de la culture du bureau, toute la souplesse de l'oral pour transmettre des faits mais aussi des sentiments et des opinions.
L'entreprise qui sent que franchir un pas dans la communication est un devoir, mais qui souhaite le faire à risque nul, peut se contenter de louer des boîtes aux lettres électroniques sur un machine de grosse taille, partagée entre plusieurs clients. Toutes les qualités d'une bonne messagerie décrites plus haut peuvent être exigées en location. A l'abri de toutes les difficultés d'exploiter un ordinateur, si petit soit-il, la location de boîtes aux lettres est une solution élégante dont la mise en œuvre prend moins de deux semaines. Le coût d'une telle solution peut varier de 1 à 5 d'un fournisseur à l'autre. On trouve d'excellents services à moins de 200 F HT par boîte à lettres et par mois avec possibilité, après initialisation du compte, de créer soi-même des boîtes de nouveaux collaborateurs et d'être facturé au nombre moyen de boîtes par mois.

Pour vous servir

Les sociétés qui souhaitent profiter d'une installation téléphonique de type autocommutateur pour privilégier la communication interne à son coût marginal choisiront plutôt un serveur Vidéotex interne à l'entreprise. Le serveur est l'ordinateur qui gère les accès des Minitel et qui stocke l'information émise par les uns pour la rendre accessible aux autres.
Dans ce cas, la taille de la machine se détermine en fonction du nombre d'accès simultanés que l'on souhaite offrir et de la quantité d'information que l'on

souhaite stocker pour consultation. Les professionnels guideront toujours vers la solution qui convient aujourd'hui, mais c'est à l'entreprise de prévoir ce que pourrait être son évolution à cinq ans. La meilleure protection consiste à choisir un système à l'intérieur d'une gamme dans laquelle il est possible d'évoluer, sinon de façon continue, au moins par étapes compatibles avec la croissance de l'entreprise. Sans entrer ici dans le détail des matériels informatiques disponibles et des systèmes d'exploitation garants de cette possibilité d'adaptation, se donner la possibilité de changer de constructeur grâce à un système d'exploitation universel peut se révéler une très appréciable sécurité à terme.
L'investissement dans un serveur Vidéotex ouvre la possibilité d'aller, grâce au Minitel, bien au-delà de la messagerie.
Une autre messagerie peut développer la communication informelle entre l'entreprise et le monde extérieur. Cette messagerie dite *centralisée* permet à toute personne connaissant l'existence du serveur de s'y connecter, d'y laisser un message après avoir ou non décliné son identité, et surtout de poser une question à l'entreprise. En associant à cette question un code personnel, l'émetteur pourra ultérieurement interroger le serveur au moyen de son code pour récupérer la réponse de l'entreprise à sa question. Ce moyen peut de façon attrayante remplacer la boîte à idées mais aussi donner à l'entreprise ou à l'organisme qui le souhaite une ouverture réelle au public. Les municipalités et associations interprofessionnelles savent facilement mettre à profit ce service. Un troisième type de messagerie, le *forum,* permet à plusieurs interlocuteurs de dialoguer simultanément. Très prisée dans les serveurs grand public, cette messagerie nous paraît d'un intérêt limité dans le cadre de l'entreprise.
Autre outil qui économise rapidement du temps et du papier : *l'annuaire d'entreprise.* Imaginez le casse-tête que représente pour une société de 500 personnes la tenue à jour de l'annuaire interne avec les déménagements et réorganisations que ne peuvent éviter des structures de cette taille. Il nécessite un responsable du contenu ; une mise à jour quotidienne prend peu de temps et garantit des informations toujours fiables. Elles peuvent d'ailleurs être judicieusement complétées par des observations telles que « en congés du tant au tant ». Une extension de l'annuaire interne peut autoriser un groupe privilégié d'abonnés à accéder aux numéros de télépone des principaux interlocuteurs de l'entreprise, et là encore la nomination d'un responsable du contenu recevant toutes les mises à jour fait gagner un temps précieux aux secrétaires de direction en recherche de leurs correspondants.

L'agenda-planning électronique

Toujours à la recherche de l'efficacité dans l'entreprise, *l'agenda-planning électronique* peut rendre de grands services en matière d'allocation de ressources. Le principe en est le suivant : un agenda est réservé à chaque « ressource » (salle de réunion, rétroprojecteur, magnétoscope...) et chacun peut chercher les zones libres et les réserver par tranches horaires. Certains logiciels permettent même de chercher des plages de temps libres pour plusieurs ressources simultanément. Suivant le niveau de complexité des problèmes que l'on souhaite traiter, on pourra trouver ces logiciels en standard ou l'on devra les faire réaliser spécifiquement. Le coût, naturellement, ne sera pas identique.
Pour faciliter l'accès par l'entreprise et aux interlocuteurs de l'entreprise à des informations classées, il existe de nombreux logiciels de *gestion de fiches.* Ils se caractérisent essentiellement par le mode d'accès souhaité.
Très grossièrement on peut distinguer deux types de gestion de fiches : l'outil destiné au personnel qui connaît le contenu de sa base de données et veut en retrouver une référence ; l'outil destiné à celui qui cherche un produit ou service et interroge la base de données sans connaître sa structure. Dans le premier cas, une gestion dite « multicritère » permet en répondant à des questions précises d'accéder rapidement à l'information. C'est le cas de la bibliothécaire qui cherche la référence d'un ouvrage dont elle connaît le titre partiellement ou l'auteur ou l'éditeur. Dans le second cas, une gestion documentaire permet de chercher dans une base inconnue tous les articles concernant tel ou tel sujet.



Pour montrer « qu'il se passe toujours quelque chose dans notre entreprise », le *journal d'entreprise* est un support pratique. Il permet de saisir rapidement à partir d'un Minitel des informations brutes dont la durée de vie est courte. Il peut être renseigné par des sources variées. Ce journal doit ensuite être accessible par tous et l'habitude de le consulter régulièrement intervient dès que la probabilité d'y trouver des données utiles est forte. Enfin, pour donner à l'extérieur une image d'entreprise ouverte et qui s'exprime, il est toujours possible de créer son scénario personnalisé par une arborescence de pages Vidéotex, consultables en couleur ou en noir et blanc, composées à partir d'un logiciel souvent fourni avec le serveur ou laissées à des spécialistes de l'image.
Les sociétés qui bénéficient d'un lieu de passage important pourront même constituer un « journal cyclique » faisant défiler les pages les plus réussies avec une temporisation adéquate.
Le prix de tels services dépend moins du nombre de services que l'on souhaite mettre en œuvre que du nombre d'accès simultanés que l'on doit offrir. Une sous-évaluation en nombre d'accès conduit à un nombre important d'appels non traités et les usagers, trouvant le service occupé trop souvent, peuvent se lasser rapidement. En revanche, un serveur luxueux peut grever les frais généraux de façon abusive lors de la montée en charge du système. D'où l'intérêt d'un serveur évolutif.
Pour donner cependant un ordre de prix, sachez que l'on trouve aujourd'hui des microserveurs avec l'ensemble des fonctions décrites plus haut et cinq accès simultanés pour moins de 150 000 F HT avec des temps de réponses très corrects. En leasing sur trois ans, cela revient à moins de 5 000 F par mois. Pour des systèmes plus puissants de 50 à 150 accès simultanés, un ordre de grandeur de 5 000 F hors taxes par porte, logiciel compris, donne une première indication. Un devis plus précis peut toujours être obtenu pour des configurations de cette taille sans qu'il n'en coûte rien à l'entreprise qui souhaite réellement s'équiper.

L'avenir au bout du Minitel ?

Quelle évolution peut-on attendre du Minitel dans l'entreprise ? La Direction générale des télécommunications le fait évoluer pour l'insérer encore mieux dans la structure du bureau. En y ajoutant de l'intelligence, on peut transformer ce terminal en un véritable micro-ordinateur. Dès lors, l'accès à des serveurs externes sera facilité par l'enregistrement une fois pour toutes des numéros d'appels et codes d'accès les plus utilisés. La préparation d'une information à émettre pourra être affinée en local avant de se connecter au réseau choisi. Un traitement de texte, par exemple, rendrait plus aisée l'émission d'un message long ou à présentation très soignée.
Par ailleurs, si le Minitel actuel est considéré par les purs informaticiens comme moins pratique qu'un terminal informatique, le Minitel de la nouvelle génération sera plus ergonomique et connaîtra le mode ASCII en plus du mode Vidéotex pour se connecter à des ordinateurs traditionnels. La génération des Minitel intelligents dits Minitel 20 apparaîtra vers la fin 1987. Dans l'intervalle, les utilisateurs peuvent trouver sur le marché des cartes pour micro-ordinateurs permettant d'ajouter ainsi aux services disponibles la puissance d'un traitement avant connexion. Enfin, de plus en plus de logiciels serveurs Vidéotex proposeront en standard la connexion à telle ou telle marque d'ordinateur pour faire du serveur de l'entreprise l'interface entre la gestion interne et le monde extérieur. S'ouvrent alors toutes les applications de type suivi de stock à distance, prise de commande par Minitel, déjà disponibles aujourd'hui mais rarement en standard et parfois avec obligation de resaisie manuelle sur l'ordinateur central.

Les autres moyens télématiques

Parmi les autres moyens de télécommunications à la disposition de l'entreprise, la télécopie est sans doute celui qui progresse le plus rapidement tout en étant encore très en retard en France par rapport aux Etats-Unis et au Japon, mais aussi par rapport à l'Allemagne. Il en va de la *télécopie* comme du téléphone au début du siècle. Etre parmi les rares abonnés ne donne pas le sentiment d'accroître sensiblement le nombre de ses interlocuteurs. Et pourtant les Télécommunications ont bien réglé le difficile problème des normes variées de télécopieurs en

lançant le télécopieur grand public multinorme. Avec un tel appareil, et au travers du réseau téléphonique, il est possible d'émettre vers un autre télécopieur un document au format A4 en 2 minutes avec une précision de 31 points par mm². La transmission entre fournisseurs et clients d'une commande, la transmission à plusieurs établissements d'une même entreprise d'une note interne, l'envoi d'un croquis ou d'un plan, sont les services les plus courants qu'offre le télécopieur. Un télécopieur coûte en location-entretien moins de 1 000 F par mois, communications non comprises. Là encore, il faut créer le réflexe télécopie et ne pas en faire le substitut de la poste ; un gros document ou un document non urgent ne nécessitent nullement le coût de la communication par télécopie. Pour les entreprises de plus grande taille, le *Téletex* est un moyen élégant de transmettre un courrier. Chez l'émetteur et le destinataire, une même machine de traitement de texte connectable au réseau téléphonique permet de transmettre un document de qualité courrier à la vitesse de 2 à 10 secondes par page vers tout pays ayant adopté cette norme. C'est le premier pas du courrier tout électronique. On recense aujourd'hui 2 000 machines de Téletex en France et 50 000 en Allemagne.

Le coût d'un poste de Téletex revient en location-entretien sur trois ans à moins de 4 000 F par mois pour une machine de base, et à près de 5 000 F pour la plus sophistiquée. A l'achat, il faut compter de 75 000 à 100 000 F, ce qui reste cher en comparaison des micro-ordinateurs équipés d'un traitement de texte. Parions qu'avant un an apparaîtront sur le marché des cartes additionnelles pour transformer tout micro-ordinateur en machine Téletex.

La télé-écriture permet à des interlocuteurs éloignés d'échanger des informations graphiques. Chaque utilisateur possède une tablette au format A5, un stylo et une boîte noire permettant de reproduire le schéma sur un téléviseur local et de transmettre vers le téléviseur du destinataire pareillement équipé. Des touches de fonction permettent de sélectionner des couleurs, de désigner un point de l'écran, d'effacer et de mettre en mémoire un graphique réalisé. Une ligne téléphonique normale assure la transmission entre les deux équipements. Une autre ligne téléphonique est alors nécessaire pour la conversation orale sauf si l'équipement choisi permet de passer par périodes du dessin à la parole, ce mode économique n'étant pas le plus pratique. Un poste de télé-écriture coûte environ 40 000 F avec une mémoire de 15 pages écran et sauvegarde sur cassette, hors communications.

L'audioconférence offre la possibilité de réunir efficacement deux, trois ou quatre groupes éloignés. Les participants dialoguent librement, peuvent s'échanger des documents par télécopie et les composer ensemble par téléécriture. Il existe une soixantaine de studios en France pour bénéficier de telles prestations. L'heure d'utilisation est facturée à près de 300 F. Les prix à l'achat sont beaucoup plus élevés, supérieurs à 200 000 F par site équipé, et les Télécommunications peuvent fournir toutes informations à l'organisme qui souhaite une telle installation. *La visioconférence* ajoute l'image des interlocuteurs aux moyens précédents par équipement de caméras et de téléviseurs permettant, tout en s'exprimant, de surveiller les réactions des autres auditeurs. L'heure de studio coûte près de 2 000 F et l'on dispose d'une dizaine de studios pour toute la France. C'est dire que ce moyen est réservé aux cas très particuliers. Une comparaison avec les frais de voyages inhérents à la rencontre de plusieurs personnes en un même point peut donner à ce service l'occasion de faire gagner du temps et de l'argent.

Les moyens télématiques à la disposition de l'entreprise ne s'arrêteront pas là. Nous nous sommes volontairement limités ici aux services que nous croyons pouvoir conseiller en toute sérénité. Rappelons, s'il en est encore besoin, que ces techniques qui paraissent novatrices aujourd'hui seront notre téléphone de demain et qu'un premier pas bien maîtrisé dès maintenant aidera beaucoup à l'introduction de la culture télématique dans l'entreprise.

Alain Gherson
Directeur général adjoint de Logista

SERVICE-LECTEURS N° 310

Protection des logiciels: premier bilan de la loi de juillet 1985

La loi du 3 juillet 1985 consacre le principe de la protection du logiciel par le droit d'auteur. Il a déjà été souligné (*Micro-Systèmes*, septembre 1985) que, tout en dissipant de nombreuses équivoques, celle-ci n'a pas manqué de faire naître de nouvelles incertitudes.
D'où l'importance d'attacher un grand intérêt à l'interprétation qui commence à en être donnée par la jurisprudence.
A cet égard, on peut regretter qu'aucune décision ne soit venue préciser le sens à donner aux dispositions de l'article 45 de la loi, qui spécifie que « sauf stipulation contraire, le logiciel créé par un ou plusieurs employés dans l'exercice de leur fonction appartient à l'employeur auquel sont dévolus tous les droits reconnus aux auteurs ».
Faute de précision sur la portée exacte de cet article, on ne peut que recommander à ce jour aux employeurs de prévoir conventionnellement l'étendue et les circonstances précises de cette dévolution.

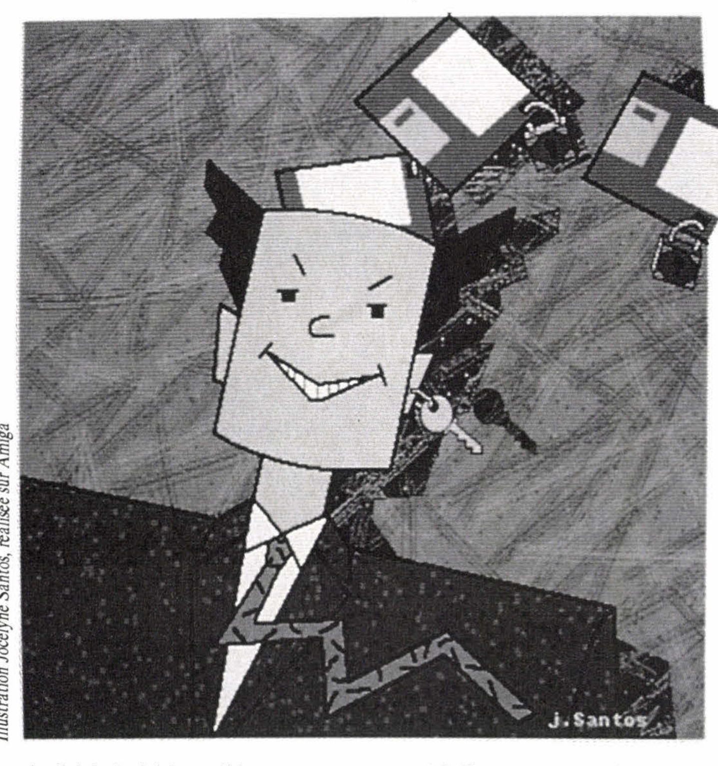


Illustration Jocelyne Santos, réalisée sur Amiga

Le concept d'originalité est précisé

En revanche, la Cour de cassation vient de rendre trois arrêts essentiels qui ont pour objet la protection des logiciels par le droit d'auteur et précisent, en particulier, les conditions d'originalité auxquelles ceux-ci doivent satisfaire.
Bien que ces décisions aient été rendues en fonction de l'ancienne loi (en raison de la date, antérieure à la nouvelle loi, des faits jugés), elles présentent un double intérêt.
En premier lieu, **elles condamnent l'attitude des juridictions qui s'étaient refusées à admettre la protection du logiciel par le droit d'auteur.** Certes, la loi du 3 juillet 1985 avait déjà consacré ce principe, mais cette jurisprudence a pour principal intérêt de régler définitivement le sort des instances en cours.
En second lieu, il est indéniable que les magistrats ont rendu leurs arrêts sous l'éclairage de la loi de 1985, **en précisant notamment le concept d'originalité du logiciel,** condition essentielle de sa protection.
C'est ainsi que la Cour a souligné que les jeux vidéo bénéficiaient de la protection légale, cette dernière s'étendant à toute œuvre procédant d'une création intellectuelle originale, indépendamment de toute considération d'ordre littéraire.
Il est donc maintenant acquis qu'aucune considération d'ordre esthétique, la « banalité » par exemple, ne pourra être retenue comme critère d'appréciation de l'originalité d'un logiciel.
Par ailleurs, les magistrats devaient affirmer que le caractère scientifique d'un programme ne fait pas obstacle à sa protection par le droit d'auteur.
En outre, ces derniers ont suggéré que l'originalité pouvait s'appliquer aussi bien au niveau de la composition du logiciel qu'à celui de son expression ; l'appréciation de cette originalité pourrait donc résulter de l'examen de son organigramme et/ou de ses instructions, voire peut-être même de ses fonctions.
Enfin, la Cour a plus explicitement précisé que le logiciel original est celui qui porte la marque de l'apport intellectuel de l'auteur, cette activité créatrice constituant donc un nouveau critère d'originalité qui consacre le particularisme des programmes.
Seul l'examen de la jurisprudence future permettra d'en mesurer la portée exacte.

Entreprises et particuliers peuvent lutter contre le piratage

En dépit des incertitudes auxquelles elle a donné naissance, il est indiscutable que la loi a atteint un de ses principaux objectifs qui était d'offrir aux auteurs de logiciels des **moyens juridiques efficaces pour lutter contre la contrefaçon.**
Ce sont essentiellement les dispositions réglementant les conditions dans lesquelles peut s'exercer la saisie-contrefaçon qui ont déjà été appliquées.
Les auteurs de logiciels (personnes individuelles ou entreprises) peuvent présenter une requête auprès du président du tribunal de grande instance afin d'obtenir l'autorisation d'effectuer une saisie dans les lieux où se trouvent les logiciels contrefaits. Il est très généralement fait droit à ces demandes, dès lors que leurs auteurs apportent au tribunal des éléments de nature à démontrer la réalité de la contrefaçon prétendue.
Les magistrats, outre la saisie réelle des logiciels, vont même jusqu'à permettre la saisie du matériel utilisé pour la duplication des programmes.
La technicité des opérations de saisie incite à recommander au plaignant de demander l'assistance d'un expert lors de leur exécution.
Tout récemment, dans le souci de favoriser la lutte contre le piratage, les magistrats ont reconnu à l'Agence pour la protection des programmes (1), association dont l'objet est de défendre les créateurs de logiciels, le droit de faire effectuer des saisies de programmes piratés ayant fait l'objet d'un dépôt auprès de ses services.
En effet, cette dernière a organisé un système de dépôt dont le but est notamment de permettre d'apporter, en cas de contestation, des éléments de preuve d'antériorité du logiciel en cause.
Ainsi est-elle en mesure de sauvegarder les intérêts de ses déposants contre le piratage en menant à bien des enquêtes et des saisies.
Cette action, conjuguée à celle des autorités judiciaires, contribue à semer un vent de panique dans le milieu de la contrefaçon.
La volonté actuelle du Parquet est d'ailleurs de poursuivre pénalement les contrefacteurs, si les actes de piratage en cause ne constituent pas des faits isolés mais révèlent l'existence d'un véritable trafic.
Ainsi, bien que la loi n'ait à ce jour reçu que peu d'applications concrètes, l'esprit dans lequel elle a été adoptée ne peut que favoriser toutes les initiatives tendant à protéger le logiciel, et accentuer le particularisme de son régime.
A ce titre, ce premier bilan nous paraît incontestablement positif.

Alain Bloch
Avocat à la Cour

(1) Agence pour la protection des programmes, 119, rue de Flandre, 75019 Paris.

Si vous rencontrez des problèmes juridiques relatifs au droit de l'informatique dans votre activité professionnelle, n'hésitez pas à nous les faire connaître.
Micro-Systèmes leur consacrera un article.

Informatique et distribution :

les puces font

L'informatisation du commerce est bien lancée pour les grossistes, mais ne fait que démarrer pour les détaillants. La micro-informatique, en particulier, s'apprête à côtoyer d'autres techniques de pointe déjà implantées, comme le terminal point de vente et la télématique par exemple, ou sur la ligne de départ, comme la monétique et le vidéodisque. L'enjeu est de taille : l'informatique à elle seule doit permettre aux petits commerçants un gain de temps appréciable, une meilleure productivité, de même qu'une plus grande disponibilité envers les clients.

L'informatisation de la France se porte bien : si l'on en croit le *Rapport sur l'état d'informatisation de la France,* publié par l'ADI en janvier 86, le parc des moyens et gros ordinateurs a été multiplié par 3,4 de 1979 à 1985 ; celui des micro-ordinateurs a été multiplié par 6,6 pour la même période ; la croissance moyenne annuelle pour cette gamme est de 37 % ! Le succès de la micro-informatique explique d'ailleurs la très forte croissance de l'informatisation des PME, dont le taux est passé de 4 à 50 % si l'on considère seulement l'informatique interne, et de 12 à 80 % si l'on inclut le travail à façon. Comment le commerce se place-t-il dans ce grand mouvement d'automatisation ? Tout d'abord, celui-ci ne constitue pas une seule entité mais se divise en deux branches qui n'interviennent pas au même niveau dans la distribution : le commerce de gros, dont le taux d'informatisation est élevé (57 %), et le commerce de détail, dont l'informatisation n'en est qu'à ses débuts avec un taux inférieur à 5 %. Pourquoi une telle différence entre les deux branches d'un même secteur ? Quelle est la situation réelle du commerce de détail ?

Deux poids deux mesures

Une remarque préalable : il n'est guère possible de parler de l'informatique dans le commerce en excluant le commerce de gros, sous prétexte que sa position est florissante ou que la situation des petits détaillants nous touche davantage. Le poids relatif du commerce de gros dans l'économie française tend en effet à croître plus vite que celui du commerce de détail. Il représente environ 60 000 entreprises, soit 950 000 emplois. D'autre part, il ne faudrait pas associer commerce de gros à grande entreprise et commerce de détail à petite structure de vente, car les hypermarchés font partie du commerce de détail et il existe des grossistes ayant 6 salariés ! Le commerce de gros est en fait un opérateur tertiaire industriel qui se place comme intermédiaire entre des unités de production et de fabrication et des entreprises de l'industrie, du commerce et de l'artisanat. On distingue trois secteurs : le secteur alimentaire traitant les produits agricoles périssables et manufacturés ; le secteur « non alimentaire », qui traite de toutes marchandises vendues au grand public, à travers la distribution de détail (qu'elle soit associée, intégrée ou indépendante). Enfin, le secteur interindustriel s'occupe de produits vendus aux entreprises et aux artisans ; dans ce cas, le grossiste est moins un intermédiaire que le dernier maillon de la chaîne.

L'informatique dans le commerce de gros a débuté en même temps que dans des secteurs comme l'industrie ou la banque – soit vers le milieu des années 60, ce qui explique son avance considérable sur le commerce de détail. Cependant, l'accélération du mouvement est un phénomène récent : le taux de pénétration chez les grossistes est passé de 30,5 % en 1980 à 57 % en 1985, soit presque le double ! Les moyens mis en œuvre sont importants : il est vrai qu'au début de l'informatisation de cette branche, seuls des moyens et gros systèmes étaient proposés ; depuis 1981, la solution micro est venue s'ajouter aux autres possibilités. Cela n'étonnera personne, le micro est omniprésent, soit comme système de gestion unique dans les petites entreprises, soit dans un contexte d'informatique répartie : plusieurs établissements font du traitement local tout en étant reliés à un ordinateur central.

Une large place à la micro-informatique

Les applications prioritaires sont la comptabilité et la paie ; cela dit, la gestion de stocks – qui a une importance capitale puisqu'elle représente 3 milliards de francs de produits stockés chaque jour – est la troisième application demandée ; elle tend d'ailleurs à prendre une importance de plus en plus grande. Vient ensuite la facturation. En revanche, les liaisons télématiques avec les fournisseurs et les banques, dont la profession attend beaucoup dans les cinq prochaines années, sont encore assez timides : environ 15 % des grossistes exploitent les services de consultation et de commande vers les fournisseurs. Les prévisions d'implantation de l'informatique pour 1990 sont très optimistes, puisque 70 % des entreprises de 6 à 19 salariés devraient être équipées et 100 % de celles ayant plus de 50 salariés seront aussi informatisées.

En fait, si l'on ne nourrit aucune inquiétude concernant la pénétration de l'informatique et de la télématique dans le commerce de gros, c'est aussi parce que la profession est très structurée, beaucoup plus que le commerce de détail ; cela constitue un gage de sécurité pour toutes les entreprises, même celles déjà équipées. On le sait,



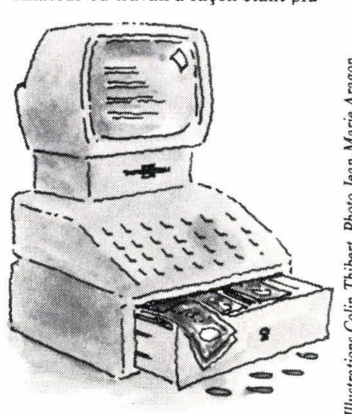
matériel et logiciels ont une durée de vie limitée : les techniques évoluent et de nouveaux besoins se créent. C'est là qu'interviennent les « instances supérieures » du commerce de gros, telles que Télégros, l'agence pour la promotion de l'informatique et des techniques dans le commerce de gros. Cet organisme vient en aide aux sociétés déjà informatisées par le biais de SSII et, surtout, assure la promotion de logiciels spécifiques à la profession. Une banque de données accessible par Minitel est sur le point d'être achevée. D'autre part, Télégros encourage beaucoup les entreprises à utiliser de la télématique, en particulier dans les liaisons avec les fournisseurs et les banques. Les communications sont véritablement la prochaine étape à franchir pour le commerce de gros.

Commerce de détail : le coup d'envoi

Assez lentement, semble-t-il, mais sûrement, l'informatique fait son entrée dans le magasin. Dans la préface de l'ouvrage de l'association Commerce et Informatique *260 progiciels pour le commerce,* Jacques Dermagne (président du Conseil national du commerce et de l'association Commerce et Informatique) précisait : *« Les commerçants reconnaissent aujourd'hui l'informatique comme l'outil indispensable pour conduire leurs affaires, quelle qu'en soit la taille. »* Il ajoutait : *« Nous venons de quitter la phase expérimentale et maintenant le processus de la diffusion massive est enclenché ».* Mais l'idée de l'informatisation n'est pas tout : la réalisation est bien souvent plus complexe que prévu car le commerce de détail recouvre de nombreuses activités très différentes les unes des autres. Une immense mosaïque de spécialités, en quelque sorte. Un point commun : le détaillant est le dernier intervenant dans le circuit de distribution ; certains objectifs sont également semblables : bien suivre sa clientèle, gérer ses stocks et le réapprovisionnement, apporter un service à ses clients, s'associer. Cela dit, un pharmacien, un poissonnier, un marchand de vêtements ont des contraintes de travail et une organisation distinctes.
Selon les chiffres de l'ADI, il y avait en France, en 1984, 639 500 magasins, qu'on peut classer par type d'activité. L'équipement de la personne désigne la chaussure, l'habillement, la maroquinerie, les articles de sport ; les biens concernent les arts de la table, la bijouterie, les cadeaux, l'horlogerie et la parfumerie ; les achats répétitifs et non alimentaires englobent la droguerie, la papeterie, la quincaillerie... L'équipement lourd du foyer comprend l'électroménager, la hi-fi, la télévision, le meuble, etc. Les secteurs à activité réglementée sont la distribution d'essence, la pharmacie, les tabacs ; l'alimentaire désigne tous les magasins d'alimentation sauf les hypermarchés. Les multispécialistes rassemblent les grands magasins, les hypermarchés, les magasins populaires. De plus, chaque type d'activité connaît plusieurs statuts : intégrés, associés, franchisés ou indépendants. L'ADI souligne que, pour un même secteur, les préoccupations des commerçants diffèrent en fonction de leur statut et aussi selon que le chiffre d'affaires annuel est ou non supérieur à 1,5 million de francs. Cela explique qu'en aucun cas l'informatisation des commerces de détail ne peut être standardisée, tant il existe de paramètres spécifiques.
L'informatisation est également une tâche délicate : il ne suffit pas de proposer un ordinateur et un ou plusieurs logiciels ; il faut au préalable rompre la glace, briser les barrières psychologiques ; il faut ensuite étudier le milieu concerné, prendre en considération les facteurs humains et ergonomiques ; en dernier lieu interviennent les études technique et financière. Le commerce est décidément un milieu très contrasté car si l'on peut encore maintenant rencontrer un épicier « de campagne » faisant ses additions sur un calepin, certains commerçants (dans une structure plus grande, il est vrai) ont adopté la caisse enregistreuse de Patterson dès 1885 !

La nécessité de s'informatiser

Les enquêtes de l'ADI montrent que moins de 5 % de commerçants de détail sont informatisés, tous secteurs confondus ; cette proportion est ramenée à 3 % pour les indépendants. Chiffres effectivement faibles mais à rapprocher de ceux des autres secteurs d'activité : 5 % pour l'hôtellerie, 4 % pour l'artisanat, 1 % pour l'agriculture ou encore 0,5 % pour les médecins (données fournies par le *Rapport sur l'état d'informatisation de la France* du 7 janvier 1986 réalisé par l'ADI). Ainsi le commerce de détail n'est pas le parent pauvre ; il a surtout démarré tardivement par rapport au commerce de gros et dans des conditions bien différentes. Pour être juste, il convient de distinguer informatisation et automatisation : celle-ci, caractérisée par des caisses enregistreuses de plus en plus sophistiquées, est assez bien implantée. En plus de la totalisation et de la délivrance d'un ticket, elles réalisent des fonctions intéressantes, telles que communiquer le chiffre d'affaires, la ventilation par rayon et par vendeur. Prenons pour exemple le terminal d'encaissement multicommerce Temco ESD (Electronique Serge Dassault), qui associe aux fonctions habituelles d'une caisse « haut de gamme », les fonctions de paiement électronique, la gestion des cartes de fidélité et la gestion de marchandises. Certaines caisses dites « intelligentes » telles que Distrimat (commercialisé par la société ZH Computer) sont même un heureux mariage avec le micro-ordinateur. Le Temco Mercator 3100 de Logabax, associé au Persona 1600 du même constructeur, assure la saisie des ventes et la gestion dite « d'arrière-boutique ». Par ce genre de solutions, la micro-informatique pénètre progressivement chez les détaillants. Caisse évoluée ou micro ? Cette question se posera bien des fois pour les petites structures, la solution mini-ordinateur ou travail à façon étant plu-



Illustrations Colin-Thibert. Photo Jean-Marie Aragon



Photo M.-L. Berthier

Stand « Boutique du Futur » de l'Agence de l'Informatique (Salon Equip'Mag du 11 au 14 avril 1986).



Crayon optique lecteur de codes barres.

tôt réservée aux grandes surfaces et aux grands magasins. Les estimations sur l'évolution du commerce de détail, en matière d'informatisation, sont cependant très optimistes : toujours selon l'ADI, le retard sera vite comblé : le nombre de micros et de terminaux points de vente devrait quadrupler d'ici 5 ans ; le secteur indépendant passerait de 3 à 20 % dans la même période, au point de devenir le premier secteur informatisé dans les années 90 ! Nous accueillerons ces pronostics avec prudence, considérant que plusieurs facteurs peuvent tempérer « l'explosion » de la micro chez les détaillants.

En premier lieu, il y a la méfiance devant un instrument qui sort de l'ordinaire ; apprend-on facilement à s'en servir, est-ce fiable, que peut-on faire avec, l'investissement est-il rentable et au bout de combien de temps ? Autant de questions que se pose le commerçant. L'expérience montre toutefois qu'une gestion rationnelle vis-à-vis des clients, des fournisseurs, des organismes sociaux et du fisc, a plus de chance de rapporter de l'argent que d'en faire perdre.

En fait, la pénétration actuelle est très inégale suivant les types d'activité, la taille et le statut de l'entreprise : certaines professions ont pris un meilleur départ que d'autres : les pharmaciens, les bijoutiers, les confiseurs, les opticiens. Ces professions, appartenant à des secteurs différents, dégagent toutes une forte marge ; en revanche, les petites épiceries connaissent une faible implantation. Le rapport marge-investissement n'est donc pas à négliger.

L'automatisation ne doit pas être exclue pour autant : à un petit budget peut correspondre un petit système informatique.

D'autre part, dans certains métiers, le fait de se regrouper, de s'associer favorise l'adhésion à l'informatique.

D'autres professions qui ont franchi le pas de l'informatisation : la quincaillerie, qui doit gérer un très grand nombre de références (30 000 en moyenne), l'habillement, dont la gestion d'articles saisonniers est particulièrement délicate ; la parfumerie, qui adopte volontiers le micro-ordinateur pour la gestion des produits.

D'autres secteurs, en revanche, tardent plus à s'informatiser ; parmi eux, on note les librairies, surtout lorsqu'elles sont associées à la papeterie et à la vente des journaux. Dans ce cas, les difficultés s'accumulent. La librairie exige la connaissance et la surveillance d'un grand nombre de références qui existent souvent en très peu d'exemplaires ; au libraire de prévoir qu'en septembre il faudra beaucoup de « Molière » et en mai beaucoup de « Guide bleu » ; d'où la prouesse de ne pas avoir trop de stocks ni de rater trop de ventes. Un micro-ordinateur – grâce à un logiciel spécialisé – renseigne très vite le libraire sur la présence d'un titre en rayon ; il permet de gérer les arrivées, de suivre les ventes de chaque titre et de donner le signal de réapprovisionnement.



Terminal point de vente équipé d'un lecteur de cartes bancaires.

L'offre et la demande

Les moyens mis en œuvre pour informatiser le commerce de détail sont importants ; plusieurs courants y contribuent : les SSCI ou SSII (en général spécialisées), les groupements et associations de commerçants, les organismes professionnels. Une fois n'est pas coutume en marketing, l'offre a précédé la demande, surtout en ce qui concerne les logiciels. Il suffit de consulter le catalogue des *260 progiciels pour le commerce* de l'ACI, pour se rendre compte que l'offre ne manque pas ; on a même dit qu'elle était surabondante. Très vite, les revendeurs de matériel d'une part, les SSCI d'autre part, ont perçu le marché colossal qu'il y avait à prendre ; les uns proposant des micros associés à des progiciels horizontaux (comptabilité, paie, etc.), les autres des logiciels verticaux plus ou moins spécialisés. Et c'est là que le bât blesse, car bien des logiciels pourtant verticaux se révèlent trop généraux pour prendre en compte des besoins précis ; la gestion de stocks n'est pas la même pour un garagiste, un épicier, ou un marchand de vêtements ! Il y a même « absence de stocks » pour un opticien qui commande les verres au coup par coup. Les concepteurs de logiciels ont pris conscience (pour la plupart) que le marché du commerce de détail était très sectorisé et qu'il fallait considérer chaque profession comme un cas spécifique. D'où un logiciel pour le négociant en vins, un autre pour le bijoutier, un autre encore pour le quincaillier, etc.

Notons que, pour les vins, on trouve un certain nombre de logiciels très complets mais plutôt destinés aux producteurs et aux grossistes qu'aux détaillants.





C.A.O. pour l'installation des cuisines.



Commande par Minitel.

Quelles fonctions informatiser ?

Que peut-on attendre d'un micro-ordinateur ou d'un terminal de point de vente (TPV) en 1986 ? Le commerçant a le choix entre une caisse enregistreuse « intelligente », soit un TPV, et un micro-ordinateur. Les deux solutions peuvent néanmoins être combinées, puisque les TPV sont connectables à un ordinateur local ou éloigné.

Ces deux types d'équipement correspondent à deux objectifs distincts : *l'optimisation des ventes* avec la solution TPV ; le commerçant investit alors dans du matériel de comptoir : à la caisse enregistreuse, s'ajoutent des systèmes de saisie automatique tels que les crayons optiques, les douchettes, les scanners, des appareils de lecture de carte magnétique et de carte à puce ; parfois aussi des systèmes de traitement des chèques. Le second objectif est *l'optimisation de la gestion,* avec l'orientation micro ; le gérant de magasin privilégie alors les opérations d'arrière-boutique.

Notons que le micro-ordinateur est souvent relié à un ordinateur central.

Certaines fonctions sont communes aux deux systèmes : l'appel de prix, des stocks, des commandes et des statistiques de ventes (telles que la marge dégagée ou le bénéfice réalisé).

D'autres fonctions sont propres aux TPV : l'appel des prix, couplé à la saisie automatique ; de façon générale, l'encaissement est également propre au TPV (c'est sa fonction première). Un micro peut cependant remplir les fonctions d'une caisse, s'il est relié à une imprimante de tickets et à un tiroir-caisse, mais son clavier reste moins adapté à cette opération que celui d'une vraie caisse. Certaines fonctions (comme les stocks, les commandes et les statistiques) sont mieux traitées par le micro, grâce à des progiciels allant du plus simple au plus sophistiqué.

Le commerçant doit savoir qu'il existe des progiciels dits « multisecteurs », conçus pour la gestion partielle ou complète d'un grand nombre de commerces. Dans le cas d'un logiciel complet, voici les grandes fonctions traitées :

– *gestion de la caisse :* appel de prix, mise à jour en temps réel, comptage en fin de journée ;
– *gestion des stocks :* quantité disponible en stock et en rayon, niveau de rupture, inventaire permanent et valorisation du stock (au prix d'achat moyen pondéré) ;
– *gestion des achats :* commandes aux fournisseurs, planning des approvisionnements, relances ;
– *traitement des commandes des clients :* saisie, confirmation, connaissance des commandes en cours ;
– *facturation :* bon de livraison, édition de la facture, état des factures non soldées ;
– *statistiques :* suivi du CA journalier et des marges ou état mensuel par famille, article, vendeur, représentant ;
– *comptabilité :* génération automatique d'écritures après chaque facture ou avoir, tenue des comptes clients, ventes et fournisseurs, comptabilisation de la TVA, etc. ;
– *marketing et publicité :* l'exploitation des fichiers produits et clients pour connaître et prévoir les besoins ainsi que lancer des campagnes promotionnelles (affichages, lettres circulaires aux clients, etc.).

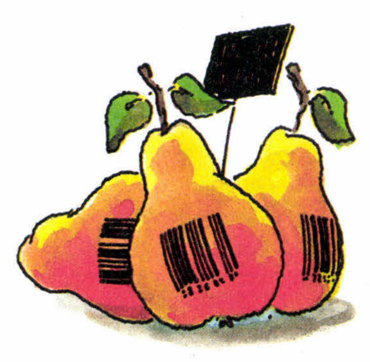
D'autre part, beaucoup de progiciels sont spécialisés dans la gestion d'un commerce donné : les particularités sont alors prises en compte.

Nous citerons seulement quelques aspects traités par ces logiciels, parmi une multitude d'impératifs : les secteurs de l'habillement et de la chaussure, par exemple, doivent faire face à la difficulté de gérer les articles saisonniers. Certains logiciels assurent donc la gestion des modèles par saison, le suivi de l'écoulement en cours de saison et le bilan en fin de période par famille d'articles. De même, pour les diffuseurs de presse, un logiciel peut traiter les invendus ou, pour les libraires, le réassortiment, le dépôt-vente et les retours. De même un logiciel pour distributeur de boissons comportera la gestion très précise des commandes et des livraisons. Par ailleurs, un bijoutier exigera que les opérations relatives aux matières précieuses, au contrôle de police et aux taxes spéciales soient prévues dans un progiciel. Bien sûr, il s'agit là d'une description fictive car chaque logiciel ne remplit pas toutes les fonctions, ou n'insiste pas sur les mêmes. Rappelons que l'offre est très abondante, puisque le CXP ne dénombre pas moins de 292 progiciels dans son nouveau catalogue réalisé avec l'association Commerce et Informatique, l'Agence de l'informatique et la SEPAIC.

Trouver chaussure à son pied

Nombreux sont les distributeurs de logiciels qui se sont spécialisés dans un commerce particulier ; Go Informatique Diffusion, par exemple, s'adresse aux détaillants de l'habillement ; le cabinet B. Sarrette propose un logiciel pour bijouterie, joaillerie, horlogerie ; la société DID, elle, est spécialisée dans le meuble et l'électroménager, ESOP s'occupe du prêt-à-porter et de la chaussure. D'autres concepteurs-distributeurs « attaquent » le marché avec des stratégies différentes : parfois, ils font du spécifique mais pour plusieurs commerces. C'est le cas d'Informatique Appliquée, qui s'adresse aux quincailliers, au prêt-à-porter, aux garages. De quoi trouver chaussure à son pied ! Une autre stratégie consiste à vendre un ensemble matériel (micro, imprimante) et logiciel vertical ; c'est ce qu'a choisi la société Comsoft, avec une solution micro et logiciel pour les mécaniciens-auto. Bien d'autres





exemples pourraient être cités mais à l'heure actuelle, et malgré des résultats certains, les distributeurs semblent encore à la recherche de la meilleure stratégie.

Les concepteurs de logiciels connaissent les habitudes des commerçants et travaillent souvent en relation avec les organismes professionnels ; par exemple, ils acceptent que leur produit soit testé afin que l'organisme ou syndicat joue le rôle de prescripteur ; le rôle de l'association Commerce et Informatique est important : outre le catalogue de logiciels déjà cité, cette association encourage les commerçants à se regrouper afin d'étudier les besoins précis de leur profession ; une réflexion de groupe avant informatisation. A cela s'ajoute l'action des chambres de commerce et d'industrie, qui proposent des stages de sensibilisation aux techniques nouvelles ; conseil vers les commerçants, stages de formation, démonstrations de logiciels, telle est l'action de PGI (Paris District Gestion Informatique), un GIE formé par les chambres de commerce de Paris, de l'Ile-de-France et de l'Oise et par des syndicats professionnels.

La commercique : informatique, électronique et commerce

La promotion de méthodes, de techniques et de produits passe aussi par les salons professionnels ; cette année, le salon Equip'Mag s'est déroulé en avril à Paris dans le cadre de la Semaine internationale du commerce ; le thème majeur a été le mariage entre commerce et informatique (mais aussi électronique) désigné par le néologisme « commercique ». Les organisateurs ont voulu ainsi sensibiliser les commerçants (en particulier les détaillants) aux nouvelles technologies : micro-informatique, terminaux point de vente, monétique, télématique. Encore une fois, des techniques déjà implantées (lecture optique, code à barres, TPV) et faisant appel à l'électronique sont l'occasion d'introduire la micro. Il reste à définir les relations qu'elles auront entre elles : connexion entre caisse enregistreuse et micro, par exemple. Promouvoir la commercique, c'est donc montrer et démontrer tout un ensemble de techniques qui devraient faire bon ménage. Là encore, les organismes professionnels présentent l'intérêt de l'informatisation ; la voie semble toute tracée, aux commerçants de faire ensuite le deuxième pas.



Terminal point de vente.



Mag-Info : la gestion évoluée du magasin

Filiale du groupe français Les Nouvelles Galeries, Mag-Info est une SSCI spécialisée exclusivement dans le commerce. Elle équipe tous magasins de terminaux point de vente ou de micro-ordinateurs reliés à un IBM 3090. Denis Lévy, responsable informatique de Mag-Info, nous explique le rôle de sa société.

M.S. – Comment définissez-vous votre structure par rapport aux Nouvelles Galeries ?

D.L. – La société des Nouvelles Galeries possède une expérience importante en matière d'informatisation de la distribution : partant de la centrale d'achats et grâce aux réseaux, l'informatique s'est peu à peu étendue à tous les magasins des N.G. et de leurs filiales en France. Nos grands magasins sont dotés de TPV connectés à un ordinateur local Série 1, lui-même relié à l'IBM 3090 du siège parisien ; soit en tout 1 000 caisses en ligne, auxquelles s'ajoutent les 1 000 TPV et micros de nos clients. Mag-Info bénéficie en effet de toute la puissance en matériel et en logiciels du siège des N.G. C'est pourquoi nous préconisons le raccordement à l'ordinateur central, pour toutes nos installations en TPV ou micros.

M.S. – Comment se présente le service que vous proposez aux commerçants ?

D.L. – Nous sommes concepteurs de logiciels, revendeurs de matériel et adeptes d'un vrai système clés en main ; nous avons rencontré beaucoup de commerçants échaudés, auxquels on avait vendu un équipement ou des logiciels inadaptés à leurs besoins ; nous sommes donc très soucieux d'apporter à nos clients le meilleur service : cela se traduit par un contrat complet comportant un coût forfaitaire sur sept ans, une garantie de résultats, une formation aux appareils et aux logiciels ainsi qu'une assistance téléphonique pour tout problème ou conseil. Si l'incident ne peut être réparé à distance, un intervenant est dépêché sur le site. D'autre part, en tant que consultant, Mag-Info assure toutes les relations avec les constructeurs des marques retenues telles que IBM (pour les PC et les TPV), Electronique Serge Dassault, Olivetti, Siemens. Cela épargne tout tracas au commerçant.

M.S. – Quel est le logiciel le plus vendu et quels sont les acheteurs ?

D.L. – Nos clients sont aussi bien des grands magasins (BHV) ou des moyennes surfaces (Unico, COOP) que des petits commerces (Prémaman) ; nous travaillons avec des regroupements de commerçants, de franchisés ou des syndicats professionnels, comme celui des parfumeurs. Nos premiers clients viennent sans doute de l'alimentaire, suivis par les parfumeries, le bricolage, les cafétérias et les fast food, les librairies.

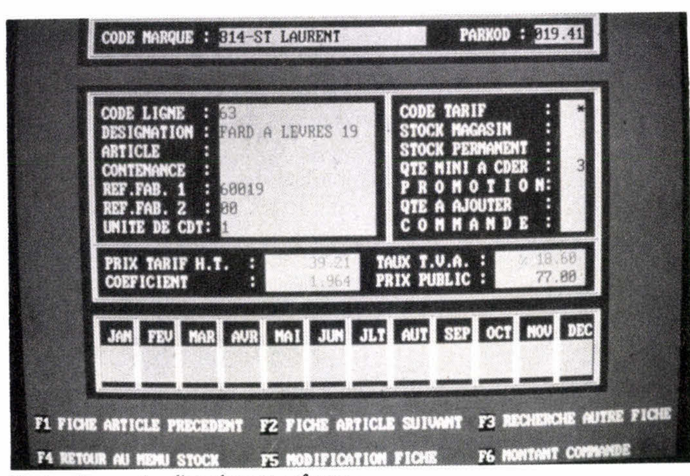
Nous nous intéressons également beaucoup aux parcs de loisirs et aux clubs sportifs.

Quant aux logiciels, il faut distinguer l'imposante bibliothèque du 3090, accédée en télétraitement, des logiciels pour micros utilisés localement. Dans le premier cas, 5 000 logiciels couvrent la gestion du personnel, des cartes privatives, bancaires et de fidélité, la paie, la comptabilité générale et budgétaire, la gestion des marchandises. Pour les micros, nous diffusons Franchigest pour la gestion (sur XT ou compatibles) d'un magasin intégré à un réseau (comme les franchisés). Les autres applications sont la comptabilité, les stocks et le marketing. En fait, nous ne faisons pas de programmes au coup par coup : pour un type de commerce donné, nous développons un logiciel que nous adaptons ensuite à des situations concrètes. Enfin, si les nouveaux informatisés ressentent le besoin d'être suivis après l'achat, nous leur apportons plusieurs garanties : l'infrastructure des N.G., l'assurance de la mise à jour des programmes et un effectif de 250 informaticiens maîtrisant tous les aspects d'une informatique répartie ou locale.

Un visage de caisse enregistreuse, un cœur de micro



Parmi les produits exposés à Equip'Mag, nous avons remarqué DATA Cash, une nouvelle caisse enregistreuse très évoluée, présentée par la société DATA Conseil. Grâce à une unité de gestion additionnelle, cet appareil intègre les fonctionnalités d'un micro. Des logiciels spécifiques ont été créés par le concepteur ; de plus des applications en langages de programmation classiques peuvent être traitées. Très polyvalente, cette caisse s'adapte aux besoins des détaillants comme à ceux des grossistes. Elle assure la gestion des codes vendeurs, l'enregistrement des modes de paiement, les ventes avec plusieurs codes de TVA, les éditions quotidiennes de caisse, les statistiques vendeurs et produits. A cela s'ajoutent la gestion des tarifs et des stocks (l'unité additionnelle de gestion gère jusqu'à 1 500 articles ; au-delà on a recours à un stockage des données sur disquettes ou disques durs externes). Citons encore l'impression des chèques, la lecture des cartes de crédit avec contrôle automatique de validité, l'utilisation de codes barres, la transmission à distance par ligne téléphonique, l'utilisation en mode conversationnel avec un micro ou un mini-ordinateur.
Ces nombreuses possibilités permettent soit la gestion d'un point de vente isolé, soit la gestion d'un magasin doté de plusieurs terminaux : DATA Cash joue alors le rôle d'un terminal relié à un ordinateur central. De même, une société de distribution ayant plusieurs magasins peut adopter une série de caisses DATA Cash (avec modem intégré) dans les magasins secondaires reliés à l'unité centrale du magasin principal ou du siège. Ainsi, les ventes de la journée collectées localement sont transmises (par liaison téléphonique) le soir au siège.
Autre utilisation de DATA Cash (également en configuration unité de gestion et modem) : la communication d'un magasin franchisé avec sa centrale d'achat ; les avantages procurés sont des prévisions de ventes précises, des passations de commandes régulières et une meilleure gestion de stock. Le prix varie de 18 000 F HT pour une caisse seule à 49 000 F HT pour une configuration complète avec disque dur.
DATA Conseil, 21-23, rue des Ardennes, 75019 Paris.



Gestion des marchandises chez un parfumeur.

Au vu du rapport de l'ADI, les perspectives d'informatisation du commerce de détail sont prometteuses ; il n'en demeure pas moins que le commerçant se pose bien des questions : faut-il s'informatiser ? Comment ? Quels sont les avantages réels procurés ? Est-ce un investissement rentable ? Il n'y a certes pas de réponses globales ou catégoriques ; elles vont dépendre de la situation de celui qui s'interroge. Prenons plutôt en considération la perception qu'a le commerçant « moyen » de l'informatique. On recueille ici toutes sortes d'avis : tantôt on pense que les commerçants ne sont pas encore sensibilisés à la micro-informatique, ou encore qu'ils n'ont pas le temps de s'y intéresser. Selon M. Mosconi, spécialiste de l'informatisation du commerce au CNC (Conseil national du commerce), *« le commerçant type a déjà une lourde tâche : il doit non seulement vendre, mais aussi acheter, remplir beaucoup de papiers, résoudre des problèmes de fiscalité, de droit économique ; par son entourage, il entend fréquemment parler de la micro mais se lancer est pour lui un acte difficile ; car c'est un changement de ses habitudes, une remise en cause totale ».* M. Mosconi se montre très prudent et très réaliste dans ses propos : *« Tout le monde est conscient qu'on ne peut plus contester l'intérêt de l'informatique, mais il ne faut pas en conclure que c'est un marché qui démarre. Cependant, certains secteurs ont pris un bon départ, comme l'équipement de la personne et les bijoutiers surtout sous les statuts de franchisés, de commerces associés ou de coopératives ; parmi les indépendants, il y a de bons exemples tels que les débits de tabac avec la solution Stator, proposée par la Seita. Mais ce n'est pas un mouvement spontané. »*
Il y aurait également un problème de communication et de langage.
M. Mosconi précise : *« Le détaillant ne s'intéresse guère aux détails techniques ou à une sophistication à outrance ; ce qui lui importe, ce sont les fonctions réalisées correspondant à ses besoins, et le service après-vente. Il veut être rassuré et ne s'engagera ou n'évoluera que s'il se sent accompagné. »* Le distributeur doit donc tenir un discours propre à chaque profession : l'habillement, la bijouterie, l'équipement de la maison, la boucherie, la librairie n'ont pas les mêmes préoccupations ; il faudra en tenir compte. Le commerce de détail représente donc un gros marché doté d'une bonne solvabilité mais l'absence de règles générales conduit à de multiples actions indépendantes, bien que liées par des techniques communes.
Le risque de déception, voire d'échec, même faible, demeure, avec les conséquences socio-économiques qu'on imagine.

T. Courtois

Adresses utiles

ACI (Association commerce et informatique), 53, avenue Montaigne, 75016 Paris. Tél. : 42.25.01.25.
ADI (Agence de l'informatique), Tour Fiat, Cedex 16, 92084 Paris La Défense. Tél. : 47.96.43.21.
CECOD (Centre d'étude du commerce et de la distribution), 19, rue de Calais, 75009 Paris. Tél. : 42.81.91.33.
CXP (Centre d'information des utilisateurs de progiciels), 5, rue de Monceau, 75008 Paris. Tél. : 42.25.19.60.
PGI (Paris District Gestion Informatique), 8, place Salvador-Allende, 94100 Montreuil.



La compta sympa

En informatique de gestion, la comptabilité a toujours été le traitement le plus courant, sur gros systèmes d'abord, sur mini et micro-ordinateurs ensuite. C'est l'application qui vient en premier, avant la gestion de fichiers, les statistiques, la gestion de stocks et la paie. Paradoxalement, c'est aussi la moins populaire, celle qu'on laisse volontiers aux spécialistes. Nous souhaitons que la comptabilité retrouve ses lettres de noblesse. En l'expliquant, en la décortiquant, nous ferons en sorte qu'elle devienne attrayante grâce à la micro (une fois n'est pas coutume).

Photo Jean-Marie Aragon. Stylisme Marie-Claire Monnier

Cette série d'initiation doit permettre à un néophyte – ou à toute personne ayant des notions en comptabilité – d'intervenir activement ; un cadre de PME-PMI, un artisan ou un commerçant devrait pouvoir monter son propre système comptable, à partir d'un bon progiciel, bien sûr. Ceci, non pas dans le but de se substituer forcément aux comptables et experts-comptables, mais de « pratiquer », de découvrir les richesses de cette technique de gestion, voire de se passionner...

La comptabilité est souvent la bête noire des chefs d'entreprise ou des gérants de magasins ; un fardeau dont on se décharge sur les comptables pour ne récupérer que les résultats. La compta, un peu comme les maths, traîne avec elle des idées préconçues : « c'est difficile, fastidieux, un vrai casse-tête. » On observe quelques points communs entre ces deux matières souvent boudées : les mathématiques, science exacte, renferment une infinité de sujets divers ; la comptabilité, technique de gestion très structurée, présente aussi une grande diversité. Est-il besoin de dire que l'exactitude est de rigueur ? Un autre trait commun : le caractère obligatoire. Si les mathématiques sont indispensables pour les métiers techniques, elles sont en tous cas précieuses pour le développement de l'esprit, au même titre que les sciences humaines. La compta, elle, possède un caractère légal pour « tous les commerçants, personnes physiques et toutes les sociétés ». Elle impose donc sa présence ; alors, mieux vaut apprivoiser la bête que la fuir...

Le terme « comptabilité » recouvre deux notions. D'une part, l'ensemble des comptes ; on parle de « sa comptabilité ». D'autre part, la tenue des comptes, technique quantitative de collecte, de traitement et d'analyse de faits économiques et mesurés en monnaie. Ces faits ont une incidence sur le patrimoine d'un sujet, qui peut être l'Etat, un ménage ou une entreprise. De plus, la comptabilité, appliquée à l'entreprise, est encore un terme générique qui recouvre plusieurs domaines : comptabilité générale, comptabilité auxiliaire, comptabilité analytique, comptabilité budgétaire. L'objet de notre première étude sera essentiellement la comptabilité générale ; les autres catégories seront abordées ultérieurement.

Le rôle de la « compta géné » est, d'une part, de classer tous les faits matériels et économiques pouvant se produire dans une entreprise selon une nomenclature très structurée : le plan comptable ; d'autre part, elle enregistre tous les flux de biens et services et les flux de monnaie, représentés par des opérations comptables ou « mouvements ». Enfin elle fournit des états synoptiques et synthétiques du patrimoine : capital, dettes, créances, pertes, profits, tout cela en dit long sur la santé de l'entreprise. Les flux économiques sont en réalité des mouvements de valeurs entre l'entreprise et l'extérieur (organismes financiers, fournisseurs, clients, administration).

Prenons un exemple : partant de la création d'une société (et sans tenir compte de sa forme juridique), le premier flux rencontré est l'apport de capital. Il s'agit d'un flux de monnaie ou flux

DEPART DU FLUX	ARRIVEE DU FLUX	MONTANT	
		DEBIT	CREDIT
CAPITAL			20 000
	BANQUE	20 000	

Fig. 1. – Analyse d'un flux financier.

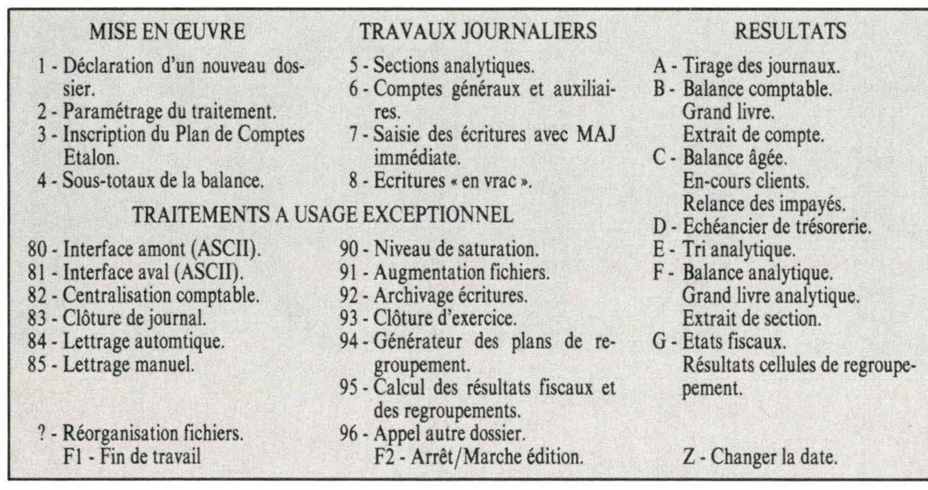


Fig. 2. – Le menu général du logiciel Compta-IA.

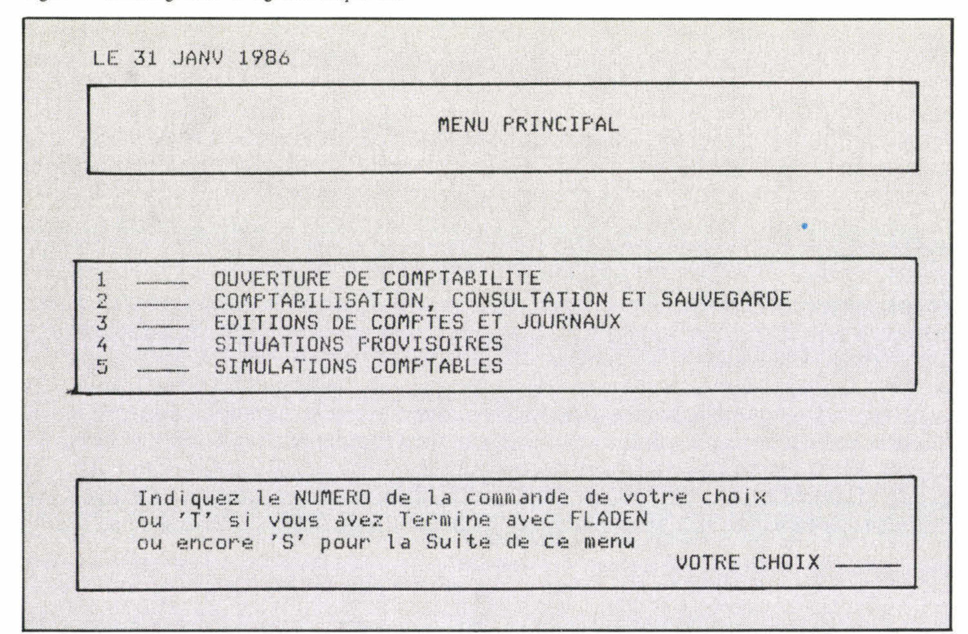


Fig. 3. – Autre menu général : celui de Fladen.

financier ; l'origine (appelée aussi ressource) est donc le capital apporté ; la destination (nommée aussi emploi) est le compte de banque contenant l'apport financier. Le compte capital est bien le point de départ du flux ; on dit qu'il est crédité. Le compte banque qui est à l'arrivée du flux est, lui, débité (**fig. 1**). ; et cette règle primordiale s'applique à toutes les opérations. Si l'on ne se souvient plus si une somme est affectée au débit ou au crédit d'un compte, on examine alors les points de départ et d'arrivée du flux financier : départ signifie crédit, arrivée signifie débit.

Des lustrines d'antan à l'écran de l'AT

En comptabilité générale ou auxiliaire, le processus est le suivant : les informations comptables (factures, avoirs, chèques, etc.) sont tout d'abord collectées ; le traitement proprement dit consiste à les reprendre, à les ventiler dans des comptes (définis dans le Plan comptable) et à effectuer le calcul des totaux et des soldes de chaque compte. Enfin, les résultats apparaissent sous la forme d'états distincts : les journaux, le grand-livre, les balances, le compte de résultat et le bilan (voir l'**encadré 1** pour la définition de ces termes). Pour réaliser ce traitement comptable, défini sommairement, plusieurs types d'organisation coexistent. A l'origine, le mode manuel, qui existe toujours et qui fait malgré tout appel à une calculatrice ou à une calculette. Le mode semi-automatisé fait intervenir des calculatrices dédiées appelées aussi machines comptables. Ces deux procédés peuvent être choisis par le comptable d'une entreprise ou par un cabinet comptable indépendant. A ces modes traditionnels, pour ne pas dire vétustes, on oppose le système automatisé, de plus en plus répandu surtout pour les cabinets comptables. Ce système peut être externe ou interne à l'entreprise. Dans le premier cas, l'entreprise se décharge de la totalité des travaux grâce au travail à façon ; cette option est fréquente pour les petites entreprises qui n'ont pas encore choisi de s'informatiser. Une autre formule consiste à louer du « temps machine », en mode télétraitement ; l'employé travaille ainsi sur un terminal relié à un ordinateur central ; là aussi, l'entreprise paie un service sans posséder l'équipement. Enfin, dans le cas d'un système automatisé interne, l'ordinateur (un mini ou un micro) est à demeure : loué ou acheté, il est employé par des informaticiens, un comptable ou un gestionnaire suivant l'organisation adoptée. Bien que nous évoquions parfois plusieurs de ces modes au cours de notre étude, nous nous placerons essentiellement dans un cadre automatisé ; mieux, nous ne cacherons pas notre préférence pour un micro-ordinateur haut de gamme associé à un bon progiciel de comptabilité (**fig. 2** et **3**).

A gauche le débit, à droite le crédit

Voyons maintenant la notion de compte : un compte est un tableau à deux colonnes qui enregistre de façon quantitative les flux d'argent en entrée et en sortie ; traditionnellement, la colonne de gauche est réservée aux débits et celle de droite aux crédits (cette règle se retrouve dans la figure 1, qui n'est pas un compte mais une double écriture agissant sur deux comptes). Nous rencontrons là une des grandes règles de la comptabilité, la partie double : toute somme concernant un compte entraîne une écriture en contrepartie dans un autre compte ; ainsi, une écriture portée au crédit d'un compte X implique la même écriture portée au débit d'un compte Y. Prenons garde cependant à ne pas associer le mot débit à dettes, diminution ou minoration, ni le mot crédit à créance, augmentation ou majoration. La technique comptable

Compte financier : Crédit Agricole		
PIECE	DEBIT	CREDIT
Chèque n° 11800		12 000

Compte fournisseur	
DEBIT	CREDIT
12 000	

Fig. 4. – Le mécanisme de la partie double : inscription dans deux comptes lors du paiement d'un fournisseur.

Numero	Intitule
447000	Autres Taxes
455000	c/c associes
460000	Deb. et cred. divers
470000	Compte d'attente
491000	Provisions clients
496000	Prov. deb. divers
500000	Placements
510000	BNP
510001	Credit Lyonnais
510002	Credit Martiniquais
510003	Societe Generale
510004	CIC
530000	Caisse
590000	Pr. depr. placements
600000	Achats
603000	Variation des stocks
610000	Services exterieurs
620000	Autres serv. ext.
630000	Impots et taxes
641000	Remunerations du per
645000	Charges de sec. soc.
650000	Autres charges
660000	Charges financieres
670000	Charges except.
681000	Dotat. amort. et pr.
691000	Part. des salaries
695000	Impots sur les benef
701000	Ventes de produits
706000	Prestations de serv.
707000	Ventes marchandises
708000	Produits annexes
713000	Variation des stocks
720000	Prod. immobilisee
740000	Subv. d'exploitation
750000	Autres produits
760000	Produits financiers
770000	Produits except.
781000	Reprises sur amort.
890000	Ouverture de bilan

Numero	Intitule
101000	Capital
106100	Reserve legale
106300	Res. stat. ou contr.
106400	Res. reglementees
106800	Autres reserves
110000	Report a nouveau (C)
119000	Report a nouveau (D)
120000	Benef. de l'exercice
129000	Perte de l'exercice
148000	Prov. reglementees
151000	Prov. pour risques
152000	Prov. pour charges
160000	Emprunts et dettes
201000	Frais d'etablissem.
206000	Droit au bail
207000	Fonds commercial
208000	Autres imm. incorp.
210000	Immob. corporelles
230000	Immobil. en cours
270000	Immobil. financieres
280100	Amt frais d'etabl.
280700	Amt fonds commercial
280800	Amt autres im. incor
281000	Amort. imm. corpor.
290000	Pr. depr. imm. incor
291000	Pr. depr. imm. corp.
297000	Pr. depr. imm. finan
350000	Stocks de produits
395000	Prov. depr. stocks
400000	Fournisseurs divers
400001	SAARI
400002	Micro SA
400003	Le calcul integral
400004	Point Mega
400005	Silicon Difusion
409000	Acomptes fourn.
410000	Clients divers
410001	Massages Marie-Laure
410002	Rigrogov SARL
410003	De Lhaousse et Cie
410004	Random Circus Ltd
410005	Benham Import/Export
410006	Vinck Industries SA
410007	Laboratoires Joannes
410008	Panos Gambling Assoc
410009	Cannes Conseil
410010	Bowling de Linnie
419000	Acomptes clients
421000	Rem. dues au person.
428000	Personnel
430000	Securite Sociale
444000	Impots sur les benef
445500	TVA a decaisser
445600	TVA a recuperer
445700	TVA collectee

Fig. 5 et 6. – Exemple de plan comptable adopté par une société (fictive).

diffère du sens commun et raisonne, nous l'avons vu, en termes de flux (départ = crédit, arrivée = débit). Illustrons cela avec différents exemples. Une marchandise livrée à l'entreprise est un flux de biens et services en provenance d'un fournisseur ; cela conduit à l'inscription d'une dette au crédit d'un compte fournisseur avec, en contrepartie, un débit à un compte de charge. La vente d'un produit à des clients est aussi un flux de biens et services, qui entraîne une créance au débit d'un compte client, avec sa contrepartie au crédit d'un compte de produit.
Un paiement effectué par un client représente un flux financier en entrée, entraînant l'écriture d'une recette au débit d'un compte financier, avec sa contrepartie au crédit du compte client concerné. Un flux financier, en sortie cette fois, se produit lorsque l'entreprise paie un fournisseur : on inscrit une dépense au crédit d'un compte financier, avec une contrepartie au débit d'un compte fournisseur (**fig. 4**). Dans la pratique, ce mécanisme de double écriture intervient dès la saisie des données dans un journal. Nous verrons d'ailleurs qu'il peut y avoir des écritures multiples touchant plus de deux comptes.
La comptabilité fait donc l'objet de normes et de prescriptions très affinées et disons tout de suite que le traitement automatisé (en télétraitement ou sur micro-ordinateur) apporte bien des avantages par rapport aux autres modes. L'ordinateur – ou plutôt le logiciel – se comporte comme un contrôleur très vigilant, affichant des messages d'avertissement ou d'erreurs du genre : « Suppression interdite, compte mouvementé », si l'on tente de supprimer un compte contenant des opérations ; ou encore « Séquence non équilibrée », s'il manque la contrepartie au niveau de la saisie. En effet, la règle d'or veut que le montant des comptes débités soit égal à celui des comptes crédités (cas des journaux, du grand-livre et de la balance). Cela dit, un compte particulier comporte des écritures au débit et au crédit provenant d'opérations diverses ; il n'est donc pas équilibré et possède un solde débiteur, si le débit est supérieur au crédit, ou créditeur dans le cas inverse.

Plan comptable et gestion des comptes

Le Plan comptable est une classification officielle des comptes en fonction de leur nature et fondée sur un numéro de classe (**encadré 2**). Par convention, les classes vont de 1 à 9. La classe 1 représente les comptes de capital, la classe 2 les immobilisations et les amortissements ; la classe 3 concerne les stocks et en-cours, la 4 les créances et les dettes. La classe 5 désigne les comptes financiers, la 6 les comptes de charges et la 7 les comptes de produits. Remarquons qu'un numéro de Plan comptable est en général sur 6 ou 7 chiffres et que la codification est décimale. Le premier chiffre indique la classe, le second un compte et les suivants désignent plusieurs sous-comptes. Ainsi, la classe 7 étant celle des produits, 70 est le compte des ventes, 707 la vente de marchandises et 708 les produits annexes. En numérotation à 7 chiffres, on trouvera ces valeurs sous la forme : 7000000, 7070000,

Encadré 1

Les mots clés de la compta

Ce petit lexique donne une définition des principaux termes rencontrés. Toutefois, nombre de mots seront définis au fur et à mesure de leur apparition.

Plan comptable : C'est un système de classification des comptes d'une entreprise qui respecte les normes et les principes du Plan comptable 1982.

Journal : Le journal est un document légal (son vrai nom est livre-journal) destiné à enregistrer toutes les opérations comptables dans l'ordre chronologique. Il est, le plus souvent, partagé en plusieurs journaux divisionnaires.

Brouillard : C'est l'image de la saisie consécutive de plusieurs pièces comptables ; il est soit sur papier, soit dans un fichier provisoire (informatique) et permet d'examiner les écritures et de reprendre les erreurs de saisie.

Grand-livre : Le grand-livre est aussi un document légal regroupant tous les comptes déclarés dans le Plan comptable. Les écritures proviennent du journal (ou des journaux), soit par report manuel ou automatisé. Il existe un grand-livre général, un grand-livre auxiliaire et un grand-livre analytique.

Compte : Un compte est un tableau représentant un élément de circuit de l'entreprise. Il contient : les arrivées de flux dans sa partie gauche, appelée débit ; les départs de flux dans sa partie droite, appelée crédit.

Balance : La balance est un document de contrôle, tiré périodiquement et chargé de vérifier pour l'ensemble des comptes l'équation suivante : somme des débits = somme des crédits. Il existe une balance générale, une balance auxiliaire et une balance analytique.

Compte de résultat : Le compte de résultat est, comme le bilan, un état de synthèse (faisant partie de la liasse fiscale) qui donne la valeur des charges, des produits et qui extrait soit un solde créditeur (bénéfice), soit un solde débiteur (perte).

Bilan : Le bilan est un document légal de synthèse que l'on tire en fin d'exercice et qui retrace les éléments actifs (actif immobilisé et circulant), les éléments passifs (capitaux propres et dettes) d'une entreprise.

Livre d'inventaire : C'est un document obligatoire sur lequel figurent le bilan, le compte de résultat et l'annexe, ainsi que la récapitulation de l'inventaire.

7080000. On ne lit que les chiffres significatifs. Ajoutons à cela deux remarques importantes : dans les comptes à 3 chiffres et plus, le 0 (zéro) indique que le compte n'est pas une subdivision du niveau supérieur mais désigne le regroupement de comptes à un même niveau ; les comptes 601 achats stockés-matières premières, 602 achats stockés-autres approvisionnements et 603 variation de stocks, sont au même niveau. D'autre part, la terminaison par 9 dans les comptes à 3 chiffres indique des opérations de sens contraire à celles enregistrées au niveau inférieur ; par exemple, 409 fournisseurs débiteurs et 419 clients créditeurs. Cela dit, seuls les trois premiers chiffres du numéro de plan correspondent à une norme obligatoire, le choix des autres étant à l'appréciation des utilisateurs.

Ainsi, le système comptable fait preuve, à cet égard, d'une grande souplesse : en respectant les normes, les entreprises créent leur propre plan adapté à leurs besoins, avec le conseil d'un expert-comptable (**fig. 5** et **6**). En gestion informatisée, il existe plusieurs possibilités. Soit le plan comptable est à créer entièrement, comme en mode traditionnel ; soit le logiciel propose un plan comptable type, modifiable quant aux sous-comptes et intitulés de comptes. Les logiciels que nous prendrons constamment pour exemple proposent les deux. Une fois le plan comptable créé ou adopté, le travail suivant consiste à prendre toutes les pièces comptables (factures, avoirs, chèques, etc.) et à les transformer en écritures comptables. En mode manuel, on enregistre (enregistrait, devrait-on dire) ces données dans un journal, de façon chronologique. Les opérations relatives à ces comptes doivent être reportées dans le grand-livre, qui regroupe tous les comptes créés. En bref, le grand-livre montre, pour chaque compte, les sommes inscrites au débit et au crédit, de même que le solde. C'est en fait l'élément essentiel de la comptabilité, les journaux ayant pour rôle d'enregistrer minutieusement chaque opération comptable.

Une saisie unique

En mode automatisé, on retrouve le même cheminement avec, heureusement, quelques raccourcis et surtout – nous l'avons dit – de nombreux contrôles. Dans le cas du travail à façon, les employés remplissent plusieurs bordereaux correspondant à des journaux distincts (achats, ventes, caisse, banque...) et destinés à la saisie effectuée dans le centre de traitement. En revanche, si le travail se fait en télétraitement ou si l'ordinateur est dans l'entreprise, le préposé saisira directement les écritures à l'écran. Une option « Saisie des écritures » du menu général existe pour cela ; elle provoque l'apparition d'un écran de saisie (**fig. 7**). En fait, en gestion informatisée, une saisie unique suffit : elle reporte automatiquement les mouvements des journaux dans les comptes du grand-livre. Par exemple, le logiciel Fladen adopte une saisie multidimensionnelle : à tout moment, on peut passer des écritures comptables au travers de l'image de saisie, les journaux auxiliaires, les comptes généraux, les comptes auxiliaires (**fig. 8**).

Revenons sur la notion de journal. Selon les dispositions des articles 8 à 11 du Code du commerce, le journal revêt une forme bien définie : une opération comptable est représentée par une écriture (ou article) qui mentionne la date, les numéros, les intitulés et les sommes des comptes débités ainsi que le libellé de l'opération. Les mêmes renseignements sont fournis pour les comptes crédités (**fig. 9a** et **9b**).

Total des débits = total des crédits

Et les écritures se suivent mais ne se ressemblent pas. Pour chacune d'elles, la partie double

N° JX	DATE PIECE	COMPTE DEBIT	COMPTE CREDIT	LT	ECHEA.	LIBELLE	DEBIT		CREDIT	
600	840521	604000	F33333		840621	FAC N° 1255	1000	00	1186	00
600	840521	445600	F33333			TVA S/FAC	186	00		
510	840530	421000	512000		840604	PAIE DE MAI	6000	00	6000	00

Fig. 7. – L'écran de saisie des écritures du logiciel Fladen.

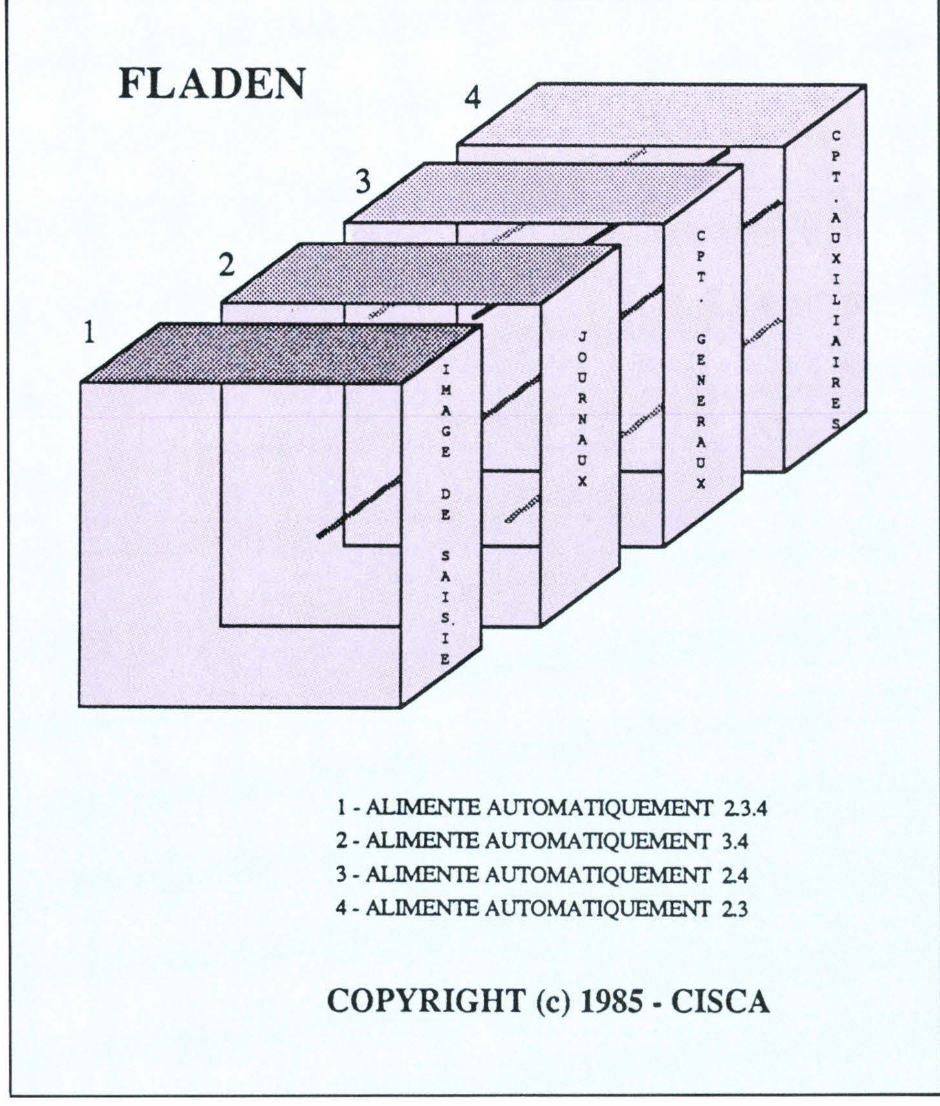


Fig. 8. – Une saisie multidimensionnelle avec Fladen.

DATE		DEBIT	CREDIT
N°	Compte débité	Somme	
N°	Compte crédité		Somme

Fig. 9a. – Ecriture dans un journal : présentation globale.

5 MAI 1986		DEBIT	CREDIT
400 008	Fournisseur LEGROS	5 800,00	
512 000	Banque Chèque n° 305017		5 800,00

Fig. 9b. – Le modèle rempli.

doit être respectée (somme au débit = somme au crédit) et en bas de chaque page, on totalise la colonne débit d'une part, et la colonne crédit d'autre part ; les reports sont faits d'une page à une autre. Rappelons ici la règle fondamentale : le total des débits doit être égal au total des crédits. Cette règle est vérifiée lors de l'édition d'un ou de plusieurs journaux (**fig. 10** et **11**) et aussi, nous le verrons, pour l'édition du grand-livre et de la balance.

Au niveau de la saisie, les logiciels font intervenir de nombreux contrôles ; l'ordinateur affiche : « Ce compte n'existe pas », si l'on présente un numéro ou un intitulé non encore enregistré (avec toutefois la possibilité de le créer immédiatement) ; ou encore, « Saisie interdite, période clôturée », si l'on tente de passer des écritures pour un exercice clos. De même qu'il proteste avec véhémence s'il manque la contrepartie.

Tous les risques d'erreurs sont-ils supprimés ? Pas vraiment, il reste quelques embûches qu'un logiciel – même très élaboré – ne peut déceler : c'est le cas d'une fausse imputation, non pas au niveau de l'intitulé d'un compte mais au niveau du numéro de plan comptable ; si l'utilisateur enregistre une facture sur le numéro de compte 410001 du client Z, au lieu de celui du client X, à savoir 410002, l'erreur n'est pas détectée. Il en va de même pour la confusion entre anciens et nouveaux francs (depuis 1959 !) : « 500000 F » est une écriture correcte pour le logiciel ; elle se révèle malgré tout catastrophique si l'on désignait par là une dépense de 5000 F ! (**fig. 12**). Il reste qu'à ce niveau, un des atouts majeurs de la compta informatisée est la mise à jour en temps réel des comptes concernés par l'entrée d'écritures. Cela découle du principe de la saisie unique et se produit – pour une raison de sécurité – après la validation. Toujours au sujet de la saisie, on retrouve dans certains logiciels, tels que la Comptabilité Standard de Saari ou encore Fladen, le système du brouillard (déjà utilisé en traitement manuel), et même de brouillard provisoire (Comptabilité Major de Saari). Cette feuille d'écritures prend donc la forme d'un fichier provisoire, qu'on peut lister et corriger (**fig. 11 et 13**). Une fois certain de la qualité des écritures, on valide la saisie et la mise à jour des comptes a lieu. Un autre logiciel, Gallia de Birdy's, ne fonctionne pas par brouillard mais saisit les écritures pièce par pièce (la pièce comptable étant une facture, une déclara-

Encadré 2

Le Plan comptable général

En France, le premier Plan comptable date de 1947 et a été rénové en 1957 ; le Plan comptable actuel (appelé Nouveau Plan comptable) a été élaboré par le Conseil national de comptabilité. Il a été approuvé par le ministère de l'Economie et des Finances le 27 avril 1982. Il porte donc le nom de Plan comptable 1982 ou PCG et il est entré en vigueur le 1er janvier 1984. Le PCG fixe clairement les objectifs de la comptabilité : « A l'effet de présenter des états reflétant une image fidèle de la situation et des opérations de l'entreprise, la comptabilité doit satisfaire, dans le respect de la règle de prudence, aux obligations de régularité et de sincérité. PCG 1982.

Ce Plan a été complété par la loi comptable du 30 avril 1983.

JOURNAL

11/ 3/85 — Période du 1/ 1/85 au 11/ 3/85 — (C) SAARI 1985

Journal : 2 Ventes

Date	Compte	Référence	Libellé	Débit	Crédit
			Cumuls du 1/ 1/85	0,00	0,00
30/ 1/85	RUF000	80201	FACT RUF	12 224,10	
	70700000				10 307,00
	44570000				1 917,10
30/ 1/85	AVAM00	80202	FACT AVAM00	13 961,60	
	70700000				11 772,00
	44570000				2 189,60
30/ 1/85	MOTHIO	80203	2	11 267,00	
	70700000				9 500,00
	44570000				1 767,00
30/ 1/85	RUF000	80204	FACT RUF	12 224,10	
	70700000				10 307,00
	44570000				1 917,10
30/ 1/85	SUREV0	80205	FACT SUREVI	23 411,64	
	70700000				19 740,00
	44570000				3 671,64
30/ 1/85	RUF000	80206	FACT RUF	16 299,59	
	70700000				13 743,33
	44570000				2 556,26
			Total du 1/ 1/85 au 11/ 3/85	89 388,03	89 388,03
			Cumuls au 11/ 3/85	89 388,03	89 388,03

Fig. 10. – Affichage de ce journal (comptabilité Saari Major).

tion de TVA, etc.). Ces logiciels, ainsi que Compta-IA d'Informatique Appliquée, sont en tous points remarquables et facilitent grandement la tâche du comptable ou du gestionnaire. Au niveau des écritures dans un journal Compta-IA montre un système automatique et manuel pour les libellés, de sorte que l'utilisateur n'écrit que le libellé de l'opération. Le logiciel Gallia propose un modèle de saisie de facture fournisseur et de facture client, si bien qu'il est impossible de se tromper dans le sens de l'imputation (débiter tel compte, créditer tel autre) ; il suffit de suivre le modèle.

Diviser pour mieux régner

Afin de faciliter le travail du comptable, en éliminant le travail de report et en regroupant des opérations de même nature, le système traditionnel a mis en pratique la division du journal : au lieu d'écrire sur un journal unique, on écrit sur différents journaux divisionnaires, tels que le journal des achats, le journal des ventes, le journal des opérations diverses, les journaux

BROUILLARD PROVISOIRE

(C) SAARI 1985

Reference	libelle de la piece	Compte	Intitule / *Libelle ecriture	Debit	Credit
Journal : 7 VENTES		Date : 15/ 3/85	Nature : FC	Echeance :	
	Numero de la piece : 1				
123	FACT	DUP000 41100000	DUPONT	10 000,00	
		70100000	Ventes de produits finis		10 000,00
Journal : 7 VENTES		Date : 15/ 3/85	Nature : AC	Echeance :	
	Numero de la piece : 2		PIECE INCORRECTE ? ? ?		
124	AVOIR	DUP000 41100000	DUPONT		5 000,00
		44570000	TVA collectee par l'entreprise	100,00	
Journal : 7 VENTES		Date : 15/ 3/85	Nature : FC	Echeance : 31/12/85	
	Numero de la piece : 3		PIECE INCORRECTE ? ? ?		
126	F	SAARIO 41100000	SAARI	18 600,00	
		44570000	TVA collectee par l'entreprise		8 600,00
		70200000	Ventes de produits intermed.		10 000,00
		70150000	VENTES PROD SEMI_OUVRES		500,00
	Repartitions analytiques				
		70150000 302000	Production 2		75,00
		301000	Production 1		400,00

Fig. 11. – Un brouillard provisoire, afin de reprendre les écritures.

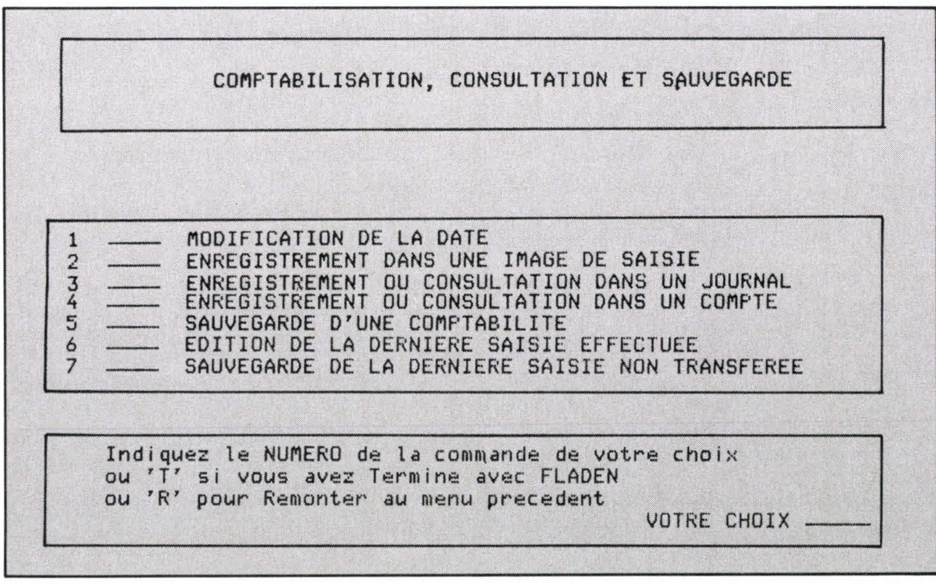


Fig. 12. – Un sous-menu pour la consultation (logiciel Fladen).

de trésorerie, etc. Le système informatisé a repris ce principe, avec l'avantage des reports automatiques dans les comptes concernés. Quel que soit le mode de traitement, traditionnel ou informatisé, la façon de diviser un journal est laissée à l'appréciation de chaque entreprise : on opère soit une division des travaux par nature d'opérations, achats, ventes, banque, caisse, soit en fonction des comptes eux-mêmes : comptes fournisseurs, clients, opérations diverses. La première formule est néanmoins plus courante. La seconde se rencontre en comptabilité auxiliaire, que nous verrons bientôt. Sur micro-ordinateur, le programme de saisie demande toujours de fournir le code journal ; en principe, l'utilisateur regroupe toutes ses pièces comptables par origine de journal (achats, ventes, banques, etc.), avant de commencer la saisie. Comment revoir ce qui existe dans les fichiers ? Simplement grâce aux options consultation et édition présentes dans tous les logiciels (**fig. 13 et 14**). Consulter, c'est visualiser un état à l'écran ; éditer, c'est

SOCIETE : DEMONSTRATION — periode du : 01.01.86 au 31.12.86 — PAGE No 1
ETS. :
COMPTE BANQUES — No 512000
CODE ETS: CC — date de traitement : 22.04.86

No LIG	No JNL	No FOL	DATE TRAIT.	DATE PIECES	COMPTE DEBIT	COMPTE CREDIT	CODE ANALYTIQUE	LT	ECHEAN	NUMERO PIECES	LIBELLE	MOUVEMENTS DEBIT	MOUVEMENTS CREDIT
1	512	1	28.03.86	30.03.86	512000	C10001		0	. .	256123	REGL	2500.00	0.00
2	512	2	28.03.86	30.03.86	512000	C10000		0	. .	0	REGL	1186.00	0.00
3	512	3	22.04.86	31.12.85	512000	C10000	45687945	0	22.04.86	1245	REMISE	4500.00	0.00
4	512	3	22.04.86	24.05.86	600000	512000		0	. .	1245	CHEQUE	0.00	1800.00
5	512	3	22.04.86	12.12.85	512000	700000		0	. .	0		2600.00	0.00
6	512	3	22.04.86	12.12.85	512000	C10000		0	. .	0		1850.00	0.00
											TOTAL PERIODE	12636.00	1800.00
											REPORTS	0.00	0.00
											TOTAL CUMULE	12636.00	1800.00
											SOLDE	10836.00	0.00

Fig. 13. – Consultation du compte Banques avec Fladen.

SOCIETE : DEMONSTRATION — periode du : 01.01.86 au 31.12.86 — PAGE No 1
ETS. :
JOURNAL BANQUES — No 512
CODE ETS: CC — date de traitement : 22.04.86

No LIG	No JNL	No FOL	DATE TRAIT.	DATE PIECES	COMPTE DEBIT	COMPTE CREDIT	CODE ANALYTIQUE	LT	ECHEAN	NUMERO PIECES	LIBELLE	MOUVEMENTS DEBIT	MOUVEMENTS CREDIT
1	512	1	28.03.86	30.03.86	512000	C10001			. .	256123	REGL	2500.00	2500.00
2	512	2	28.03.86	30.03.86	512000	C10000			. .	0	REGL	1186.00	1186.00
3	512	3	22.04.86	31.12.85	512000	C10000	45687945		22.04.86	1245	REMISE	4500.00	4500.00
4	512	3	22.04.86	24.05.86	600000	512000			. .	1245	CHEQUE	1800.00	1800.00
5	512	3	22.04.86	12.12.85	512000	700000			. .	0		2600.00	2600.00
6	512	3	22.04.86	12.12.85	512000	C10000			. .	0		1850.00	1850.00
											TOTAUX	14436.00	14436.00

Fig. 14. – Edition du journal Banques (Fladen).

11/ 3/85	JOURNAL GENERAL Journaux du 1 au 5 Période du 1/ 1/85 au 11/ 3/85			(C) SAARI 1985
JOURNAL	TOTAL AU 1/ 1/85		MOUVEMENTS DE LA PERIODE	
	Débit	Crédit	Débit	Crédit
1 Achats	0,00	0,00	13 397,26	13 397,26
2 Ventes	0,00	0,00	89 388,03	89 388,03
3 Banques	0,00	0,00	100 257,83	100 257,83
5 Opérations diverses	343 316,18	343 316,18	343 316,18	343 316,18
TOTAL	343 316,18	343 316,18	546 359,30	546 359,30
TOTAL AU 11/ 3/85	889 675,48	889 675,48		

Fig. 15. – Edition du journal général (Saari Major).

Jeu d'essai 11/ 3/85	LISTE DES JOURNAUX		(C) SAARI 1985
Code	Intitulé	Contreparties	
1	Achats	60500000	Achats de matériel et équip.
		60600000	Achats non stockés mat. & four
		60700000	Achats de marchandises
2	Ventes	70700000	Ventes de marchandises
		70800000	Produits des activités annexes
3	Banques	51200000	Banques
4	Caisse	53000000	Caisse
5	Opérations diverses		

Fig. 16. – Récapitulatif des journaux existants (Saari Major).

demander l'impression de cet état à l'imprimante. Notons que le choix des états à consulter est parfois plus restreint qu'en édition, de même que la largeur de l'état (80 caractères à l'écran contre 132 à l'imprimante). *Compta-IA* permet de consulter des écritures ou un compte, *Gallia*, les sociétés, les comptes, les journaux, le plan comptable.

Avec la comptabilité Saari Major et la comptabilité Fladen (fig. 14), on consulte les écritures, les journaux (**fig. 15**), un compte, la liste des journaux (**fig. 16**), le grand-livre, la balance. En ce qui concerne les éditions, tous les logiciels pris pour exemple proposent l'édition des états légaux : journaux, grand-livre, balance ainsi que les états de fin d'exercice. Tout se passe de façon agréable, avec des variantes selon les produits : on édite soit un journal, soit tous les journaux, soit le journal général (qui regroupe les totaux de comptabilité Saari (Standard) et les logiciels Compta-IA et Saari (Standard et Major) procèdent de la même façon avec, pour le second, la liste des journaux existants.

L'utilisateur de Compta-IA peut choisir, en plus du numéro ou de la catégorie de journal, soit une période (le mois de saisie, par exemple), soit uniquement les écritures de la dernière saisie, soit encore les écritures depuis la dernière édition (celles qui n'ont jamais été listées).

A présent, laissons de côté la forme des travaux (préparation des pièces, saisie dans un journal, brouillard, édition d'un ou de plusieurs journaux, etc.) pour nous intéresser à un aspect primordial, l'analyse comptable. Cette phase, qui intervient au niveau de l'imputation des mouvements (juste avant la saisie), revêt parfois une certaine complexité. Rien d'étonnant à cela puisque la comptabilité retrace la vie de l'entreprise, qui elle-même est faite d'une multitude de faits matériels, juridiques et financiers ayant chacun de nombreuses conséquences.

Des règles de fonctionnement et d'évaluation

Complexité ne signifie pas pour autant désordre, bien au contraire ; le Plan comptable sert de référence absolue car, s'il impose une classification très précise, il énonce également des règles spécifiques à la comptabilité générale (et aussi aux comptabilités auxiliaire et analytique). La nomenclature à elle seule n'aurait pas suffi ; il fallait lui adjoindre des règles de fonctionnement des comptes, afin de traduire avec justesse les flux réels et financiers opérant d'une entité à une autre (**fig. 17**). De même, le Plan comptable montre des règles d'évaluation des états de synthèse (bilan, compte de résultat), que nous découvrirons par la suite. Nous avons cité le principe général de fonctionnement d'un compte avec sa contrepartie ; abordons les relations qu'ont les comptes entre eux dans l'entreprise. Décrire l'activité d'une entreprise, c'est représenter un ensemble d'opérations réalisées aussi bien à l'intérieur de l'entreprise qu'à l'extérieur. Cette suite d'opérations est, nous l'avons vu, exprimée en flux réels (biens et services) et en flux financier (francs). Elle peut être regroupée

Encadré 3

La comptabilité et la loi

La loi comptable du 30 avril 1983 s'applique à tous les commerçants, personnes physiques et à l'ensemble des sociétés. Elle comporte des articles du Code du commerce et des articles de la loi du 24 juillet 1966 sur les sociétés. Nous citerons surtout le contenu des articles 8 à 11 du Code du commerce ainsi que le décret comptable du 29 novembre 1983, qui fixe les documents obligatoires. Ces documents sont : le livre-journal, le grand-livre et le livre d'inventaire (composé du compte de résultat, du bilan, de l'annexe et de la récapitulation d'inventaire).

ARTICLE 8 (Code du commerce)

« Toute personne physique ou morale ayant la qualité de commerçant doit procéder à l'enregistrement comptable des mouvements affectant le patrimoine de son entreprise ; ces mouvements sont enregistrés chronologiquement. »

« Elle doit contrôler par inventaire, au moins une fois tous les douze mois, l'existence et la valeur des éléments actifs et passifs du patrimoine de l'entreprise. »

« Elle doit établir des comptes annuels à la clôture de l'exercice au vu des enregistrements comptables et de l'inventaire. Ces comptes annuels comprennent le bilan, le compte de résultat et une annexe : ils forment un tout indissociable. »

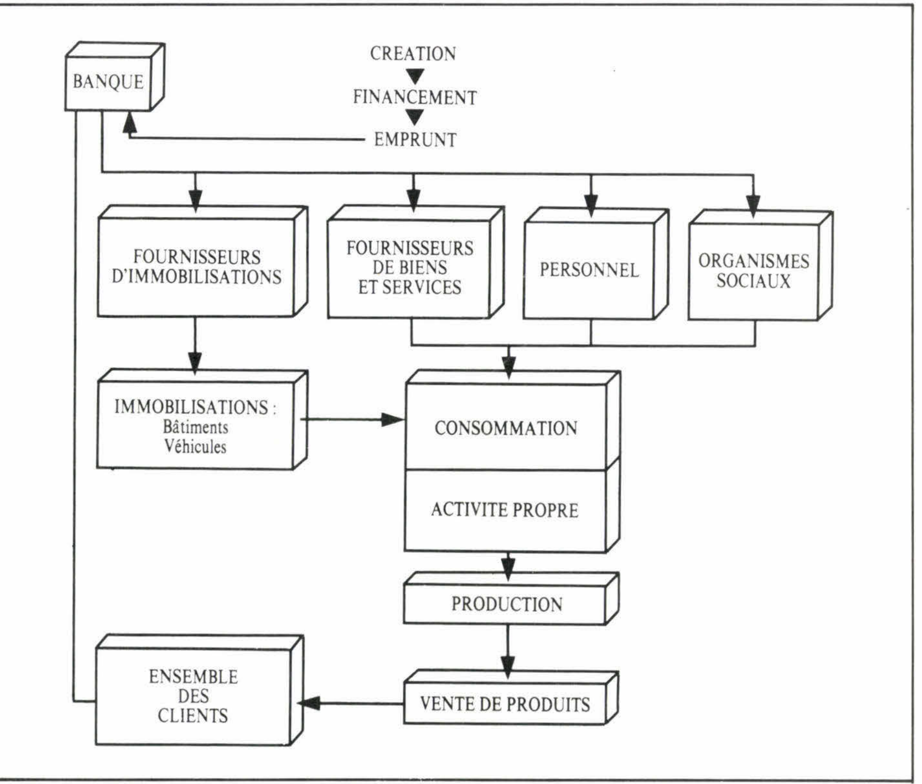


Fig. 17. – Le cycle des flux réels et financiers.

dans certaines catégories en fonction de leur nature. On distinguera donc des opérations de financement, d'investissement, de consommation, de production et de trésorerie. Remarquons que ces différentes catégories se retrouvent dans le PCG (Plan comptable général) mais sous une autre appellation.

Le financement est caractérisé par des opérations telles que l'apport du capital (au moment de la création de l'entreprise et sans référence à une forme juridique particulière) et aussi, bien souvent, par un emprunt. Le PCG classe le premier élément en classe 1 Capitaux propres, compte 10, Capital et réserve, sous-compte 101, Capital individuel ; le second élément est mis au compte 16, sous-compte 164, Emprunt auprès des établissements de crédit.

L'investissement se traduit par l'acquisition de locaux ou de véhicules. Cela se retrouve en classe 2, Immobilisations, compte 21, Immobilisations corporelles, sous-compte 213, Constructions, 2131, Bâtiments et 218 autres immobilisations corporelles, sous-compte 2182 Matériel de transport.

La consommation, comprend tout achat de denrées et de fournitures de même que toutes les charges ; charges de personnel (salaires et charges sociales), charges financières (remboursement d'un emprunt), location de locaux, frais de transport, de publicité, etc. Les charges, inhérentes à toute activité, constituent bien sûr un poste très important ; le PCG les répartit comme suit : classe 6 Charges, compte 60 Achats et variations des stocks, sous-compte 602 Achats stockés -autres approvisionnements (combustibles, fournitures, emballage).

Tous ces comptes, désignés ici sur 3 chiffres, sont, dans la pratique, représentés sur 6 ou 7 chiffres ; 602 devient 602000. Si l'on continue avec notre exemple fictif, on ouvrira ensuite les comptes 61 Services extérieurs, 616 Assurances, 62 Autres services extérieurs, 624 Transports (de biens et de personnel), 623 Publicité et 64 Charges de personnel, 641 Rémunération du personnel, 645 Charges de sécurité sociale et de prévoyance. La production, c'est l'activité propre de l'entreprise, l'élément vital ; qu'elle fabrique ou non, l'entreprise attend des revenus du produit de ses ventes.

La classe 7 Produits traduit ces opérations : 70 Ventes de produits fabriqués, prestation de services, marchandises, compte 701 Vente de produits finis ou 707 Vente de marchandises. Enfin, la trésorerie, qui se passe au niveau de la banque et de la caisse, est également une position clé puisqu'elle enregistre les encaissements des clients et les paiements vers tous les créanciers (fournisseurs, personnel, organismes sociaux). Les comptes concernés sont en classe 4 Comptes de tiers, sous-compte 41 Clients et comptes rattachés, 411 Clients ; puis le sous-compte 40 Fournisseurs et comptes rattachés, 401 Fournisseurs de biens et services, éventuellement 404... Fournisseurs d'immobilisations. En classe 5 Comptes financiers, 51 Banques, établissements financiers, interviennent les comptes 512 Banque et 53 Caisse sous-compte 530. Un schéma sommaire (fig. 17) résume le cycle des flux réels et financiers à travers une activité de consommation et de production.

Notre prochaine série se poursuivra avec la suite de l'analyse comptable pour traduire de nombreuses opérations courantes, les contrôles et la balance ; enfin nous aborderons la comptabilité auxiliaire ainsi que la fiscalité.

T. Courtois

Compta-IA est un progiciel conçu par la société Informatique Appliquée, place Croix-Luizet, B.P. 6082, 69104 Villeurbanne Cedex, et 40, av. de Saint-Ouen, 75018 Paris.

Comptabilité Saari Standard et Major sont des progiciels conçus par la société Saari, 37 bis, rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine.

Gallia est un produit réalisé par la société Birdy's France, 16 bis, rue de Jouffroy, 75017 Paris.

Fladen est un progiciel de la société Cisca, 11, rue du Roule, 75001 Paris.

Nous remercions toutes ces sociétés de leur aimable accueil et de l'aide qu'elles nous ont apportée dans la réalisation de ce dossier.

Télétravail : sous les écrans, la plage ?

D'une manière inexorable, intégrée dans la révolution douce de l'informatique, la télématique amènera sans doute chacun ou presque à « importer » sa vie professionnelle dans son foyer. Troisième ou quatrième révolution industrielle (on ne sait plus très bien), qui fera disparaître une grande partie de la notion d'industrie en libérant l'activité humaine des contraintes géographiques... Alors chacun imagine sa vie auprès d'un terminal situé dans la cuisine, le salon, commençant vers midi et la bouche pâteuse une journée solitaire derrière un écran... La liberté en quelque sorte...

Quel est finalement l'univers microcosmique du bureau moyen ? M. Dupond, Durand, ou autre, est assisté avec ferveur par l'irremplaçable Véronique, sa secrétaire. Celle-ci, malgré son dévouement, nourrit quelques griefs contre son patron. Elle s'estime mal payée par rapport à ses capacités, travaille trop, habite en banlieue... Sans passer en revue tous les thèmes chers à nos Zola modernes, disons que sa vie n'est pas toujours rose. Trajet le matin, trajet le soir, humeur massacrante de Dupond qui n'arrive pas à joindre son client allemand ou qui a de gros problèmes domestiques. Certains jours, Véronique pense qu'elle serait bien mieux chez elle, à taper sur un terminal le dernier rapport du conseil d'administration... D'autant que sa collègue de la comptabilité lui a raconté qu'elle avait vu dans un reportage à la télévision un immeuble en Suisse où tout le monde était « câblé », l'agent d'assurance, le cadre ou l'étudiant... Tout en restant chez eux, ils accomplissaient le gros de leur travail dans la quiétude de leur petit intérieur... Une utopie, comme en distille la télé à vingt heures, ou une réalité pour demain matin ?

Imaginons donc Véronique chez elle, à taper son rapport. Puissant terminal, avec téléphone, souris, traitement de texte sophistiqué et système bureautique et graphique, elle a accès à de nombreuses informations de l'entreprise et peut ainsi taper, consulter et faire parvenir son travail à M. Dupond. Bien entendu, il le raturera rageusement d'un revers de souris, et le lui renverra par le même moyen, avec des annotations forcément limitées car il répugne à taper au clavier... Cet outil que l'on dit de communication mais qui coupe les voix, castre les colères, une merveille pour la sérénité...

Encore un petit problème : M. Dupond, qui n'arrive décidément pas à joindre son client allemand, doit partir d'urgence pour Munich. Il faut demander à Véronique de lui réserver deux places dans le vol de 8 h 42 de demain matin ou celui de 9 h 47... Opération auparavant toute simple. Mais maintenant... il faut l'appeler, lui expliquer, ou encore envoyer le message par le terminal. Autrement dit, un travail plus long et fastidieux que de commander le billet soi-même. Non décidément, voilà trois jours qu'elle est partie et déjà elle lui manque. Elle ne note plus les conversations entre deux portes avec des collaborateurs (eux-mêmes entre deux avions), ne collecte plus à la volée les rendez-vous pris dans les couloirs, ne fait plus le petit café du matin... Vraiment, la vie du bureau est devenue trop triste. Demain, il lui demandera de revenir, et de reprendre son bon vieux terminal bureautique... ou à la rigueur, il transigera : trois jours au bureau et deux chez elle...

Télétravail pour écologiste

Pour ceux qui nourrissent sur le sujet un fantasme du type « lendemains qui chantent », voici quelques éléments à méditer. La scène se passe dans un futur pas très proche, en 2020 par exemple. Jules est un ingénieur de talent mais un peu écolo sur les bords. Il a décidé d'aller vivre en Ardèche, près des petits oiseaux et loin de la pollution. Sa firme, qui accepte tous ses caprices vu son talent, lui a offert un système de télétravail X725 de chez IBM (ils existent encore). Ce n'est pas tout à fait ce que l'on fait de plus perfectionné, mais le service informatique de la maison n'a pas voulu prendre de risque (vieil air connu). Lui préférait une console de chez « Supervision Inc » (ils feront faillite deux ans plus tard), mais tant pis... Micro téléprojecteur très haute résolution, avec caméra à suivi automatique, commandes et dictées vocales, recherche des personnes... En clair, cela signifie qu'à n'importe quelle heure du

Photo Jean-Marie Aragon. Stylisme Marie-Claire Monnier



jour ou de la nuit, son chef de service qui est un peu « parano » consulte et corrige ses études, critique son travail, change d'idées sur les buts à atteindre, et lui tient des discours interminables. Sur simple appel, le système se met automatiquement en route, et Jules a déjà dû se lever de nombreuses fois pour ingurgiter des considérations philosophico-nocturnes qui auraient pu attendre le lendemain matin. Impossible de couper le système qui comporte une procédure d'allumage et d'appel d'urgence automatique inviolable. Quant à la caméra, elle est le témoin impartial de sa présence et de son attention. Le bagne. Voilà déjà six mois que cela dure et Jules songe déjà à rentrer. Près de l'entreprise, un tel engin ne se justifiera plus et il pourra peut-être dormir tranquille !...

Mon responsable financier reste chez lui

Je vois tous les esprits chagrins ricaner de satisfaction : « On vous l'avait bien dit. Tout ceci n'est que fariboles... (les esprits chagrins ne peuvent jamais parler comme tout le monde). La bonne vieille entreprise avec ses problèmes, sa vie, ses psychodrames, ses conflits, doit demeurer. Le télétravail la menace d'éclatement et pose encore plus de problèmes qu'il n'en résout. »

Faux, comme le prouve une autre histoire, qui recentre la réalité globale, l'ennemie jurée des doctrinaires : un cadre, M. Brouillard (un ancien caissier) est responsable financier dans une PME. Il possède un service, trop réduit à son goût, qui traite toute la comptabilité, la paie, la facturation... Son rôle : valider, vérifier, analyser, tirer les sonnettes d'alarme si nécessaire et rendre des « comptes » à la direction. Une activité sans grand besoin de communication et sans rapports fréquents avec la hiérarchie. De plus, il habite en lointaine banlieue parce que sa femme a décidé, il y a bien longtemps, que l'air de la ville ne lui réussissait pas... Un client tout trouvé pour l'activité à domicile. Un terminal, et M. Brouillard peut rester chez lui : il s'active sur son écran, valide, demande parfois des éclaircissements grâce aux puissantes possibilités de messagerie. Il ne retourne au bureau qu'une fois ou deux par semaine car il faut bien se tenir au courant de ce qui n'est pas saisi sur l'ordinateur... Loin du cerveau de l'entreprise, c'est un peu loin des yeux, loin du cœur...

Cela dit, si son poste de travail a coûté cher, l'affaire reste rentable pour tout le monde. La dépense est largement compensée par la surface récupérée dans les locaux du siège car en ville, celle-ci n'est pas donnée... En outre, M. Brouillard a divisé par trois ses frais de déplacement, par deux ceux d'habillement... et sans rechigner il paie son électricité, sa surface de travail, son nouveau bureau en quelque sorte, n'utilise plus de secrétaire...

Constatation qui n'est pas nouvelle et pas toujours appréciée des intéressés. Un exemple : depuis plusieurs années, les agents d'assurances, qui ont vu fleurir dans leurs officines les terminaux directement reliés à leurs compagnies, reprochent de temps à autres à celles-ci de les transformer en opératrices de saisie en déportant le « sale boulot » sans aucune compensation financière.

Télétravail : pour qui, pour quand ?

Mais alors, direz-vous, le télétravail et plus généralement la télématique, ce n'est ni pour tout le monde, ni pour tout de suite ? Une réponse à la normande s'impose. Tous ceux qui ne traitent professionnellement que des données – ou presque – en tireront un profit immédiat... à condition que les lignes de communication rapides soient nombreuses, peu coûteuses, rapidement installées ; nous en sommes encore loin... La possibilité de pouvoir mettre plusieurs entreprises en concurrence ne ferait pas de mal dans ce secteur, et il paraît que c'est pour bientôt. Au-delà des lignes à 64 Kilobytes, qui réalisent très bien la transmission des données (caractères) comme de la voix, et sont déjà monnaie courante, le graphisme envahira lui aussi ce domaine comme les autres, avec, à terme, l'image « vivante », c'est-à-dire la télévision, si possible haute résolution. Véronique ouvrira une fenêtre dans son terminal et verra apparaître, au milieu d'un document en pleine frappe, son patron lui donnant les dernières consignes ou lui demandant son billet d'avion. Mais il faudra pour cela des transmissions à 100, 200, 400 Mégabytes, des liaisons fibre optique... Toutes choses aujourd'hui possibles, mais encore très onéreuses.

Voyageurs et convivialité

Tous ceux qui voyagent (journalistes, représentants), et qui jusqu'à présent étaient demandeurs de communications fréquentes avec leur entreprise, trouveront (et trouvent déjà), avec des postes de télétravail portables, un moyen de rester sans cesse en contact avec l'entreprise. Quant à ceux qui pensaient que le Minitel (sous sa forme actuelle) avait quelque chose à faire dans cette histoire, ils auront compris que, malgré ses qualités (que nous apprécions beaucoup), il reste un outil de communication lent destiné à de tout petits débits d'informations et à des consultations simples. Mais il est en train d'évoluer, lui aussi...

Nous allions oublier un point crucial : la convivialité. Un fondateur et toujours dirigeant d'une firme de logiciels connue nous confiait l'autre jour avoir distribué dans sa jeunesse des micro-ordinateurs. Appelé un jour chez un agent de change, celui-ci lui tint à peu près ce discours : « Je n'ai qu'un vieux terminal qui a dix ans et je voudrais le changer pour une ou plusieurs de vos machines, à une seule condition : que votre système soit aussi simple que celui-ci. » L'homme montra le rudimentaire clavier défraîchi par dix ans de torture et appuya sur un seul bouton : « Là c'est New York à l'écran », puis sur un autre : « Là c'est Tokyo... », et continuant la démonstration parcourut en quelques touches écaillées toutes les places boursières du globe. Notre représentant, qui savait déjà gérer son temps, préféra en gagner en déclarant immédiatement forfait : aucun micro ne savait faire cela avec une seule touche.

Aussi, la télématique généralisée de demain, comme toutes les technologies de masse arrivées à leur apogée, sera tout aussi conviviale. Plus de montagne de boutons et de touches, de protocoles de communication dignes de la Banque de France, mais des procédures invisibles, des claviers de quelques touches avec, peut-être, de l'intelligence électronique (que nous préférons à « artificielle ») des commandes à la voix ou au regard.

Cette dernière note d'optimisme ne saurait nous faire oublier la condition indispensable à l'existence du télétravail : la fonction exercée ne doit pas être liée à un commerce humain de tous les instants ou à une activité de production qui nécessite une présence physique ; elle doit aussi être conduite d'une manière plus ou moins autonome (de plus en plus d'activités rempliront ces conditions dans l'avenir). Analysez ainsi votre poste et vous verrez si vous avez une chance d'être bientôt complètement ou partiellement télématisé... Et n'oublions pas que le contact humain direct a encore de beaux jours devant lui !

A. Labro

Atami : des ailes à l'imagination...

Les pionniers sont déjà là, et parfois même dans les secteurs où on les attend le moins. Témoin une société d'informatique, ne fonctionnant qu'en travail à distance : Atami. Installée à Orgerus, dans les Yvelines. Une situation rien moins que décentrée, pour une entreprise à mille lieues de la conception ou de la création. Atami n'invente pas : elle vend des ordinateurs. Un métier classique, dans lequel on innove finalement fort peu.

Or, explique son animateur, Gérard Lamolle, Atami a acheté pour ses quatre commerciaux des PC-AT avec carte graphique et moniteur couleur – Atami veut se placer sur le créneau de la haute définition –, modems et, bien entendu, imprimantes. *« Nos commerciaux travaillent chez eux et ne viennent au siège que le mercredi, pour notre réunion hebdomadaire. A terme, celle-ci se tiendra tous les quinze jours, et peut-être tous les mois. »* Alors, oublions Orgerus, le siège. D'ailleurs, les lieux d'habitation, et donc de travail, de chaque membre de la force de vente sont répartis sur toute la couronne parisienne. Les dossiers sont tous traités en site. Les brouillons de lettres commerciales expédiés, en fichiers ASCII, au siège par le biais des modems, pour signature par le patron.

Il manquerait à ce tableau, pour qu'il soit complet, une messagerie au format Vidéotex. L'investissement, à coup sûr, n'est pas nécessaire, compte tenu de la faible taille d'Atami. La méthode, à en croire Gérard Lamolle, n'a que des avantages. Pas de passif : *« Contrôler leurs méthodes travail, leurs horaires, le nombre de leurs contacts avec la clientèle ? A quoi bon... Moi, je m'intéresse aux résultats ! Les vendeurs aussi, puisqu'ils sont rémunérés au pourcentage. La crainte qu'ils ne s'en aillent avec leur portefeuille de clients ? Bah ! C'est difficile à éviter, de toute façon. Pour restreindre cette possibilité, les employés sont coactionnaires de l'entreprise. Elle leur appartient, pour partie, ce qui contribue à les responsabiliser. »*

A.H.

Les ordinateurs portatifs

Il y a quelques années encore, il était impensable d'intégrer dans un faible volume tous les éléments constituant un ordinateur. Les valises proposées aux cadres migrateurs n'étaient en fait que des machines classiques, munies simplement d'un petit écran. Le marché du véritable portatif n'a pu se développer que lorsque la technologie a permis la fabrication d'écrans plats, la réduction de la taille des cartes et composants, et une diminution de la consommation aboutissant à une réelle autonomie.

Photo J.-M. Aragon

On entend en général par ordinateur portatif, une machine mesurant une trentaine de centimètres de côté et haute de quelques centimètres, et pouvant être utilisée de manière autonome, indépendamment du réseau EDF. Toutefois, en raison de performances techniques particulières (écran à haute luminosité...), des machines légères exigeant une prise secteur seront assimilées ici à des portatifs. La plupart du temps, le clavier est recouvert par l'écran plat qui se ferme comme un couvercle.
L'industrie du portatif a réellement décollé avec le standard IBM. Actuellement, la grande majorité des machines utilisent le même processeur que l'IBM PC originel. Certaines sont dotées de microprocesseurs plus puissants tels les 8086 et le 80286, ou de faible consommation (80C88). Les machines fonctionnent sous MS-DOS et possèdent en principe des caractéristiques fort proches de l'IBM PC. IBM venant lui-même de présenter son compatible, le marché devrait maintenant se cristalliser sur ce produit et les variations et interprétations constatées jusqu'à présent devraient se limiter.

Le clavier

Pour un compatible IBM, il est nécessaire de posséder un clavier équivalent à l'original, composé de 83 touches. Cela pose cependant un problème, car la surface disponible est en général limitée sur les machines portatives. La solution la plus simple consiste à replier le clavier, c'est-à-dire à reporter le pavé numérique et les touches de fonction au-dessus de la partie centrale. C'est ainsi que Toshiba a réussi à « caser » toutes les touches du clavier PC sur son Papman. Le seul inconvénient de la méthode vient de la difficulté de s'y retrouver dans certains logiciels, qui exploitent à fond la position des touches de fonction ou autres. C'est le cas par exemple de Framework, pour qui les « + » et « – » permettent d'entrer ou de sortir des fenêtres de travail.
Autre solution, celle du compactage. C'est ce qu'a réalisé Grid, qui utilise un clavier ne possédant que 57 touches. Celles manquantes sont obtenues par la double pression sur une touche spéciale suivie d'une seconde. Là encore, l'inconvénient vient de la difficulté à obtenir simplement des caractères, très utilisés dans certains logiciels. Des commandes du système d'exploitation telles que le redémarrage à chaud deviennent un véritable « sport » pour les doigts.
Beaucoup plus grave, certains constructeurs ont parfois négligé le côté confortable que se doit de posséder le clavier d'un portatif, utilisé en principe comme un appareil professionnel, donc d'une manière intensive. Celui-ci doit être à la fois souple (mais pas trop), la course des touches, leur forme, leur amortissement et leur toucher doivent être pris en compte. A signaler également le bon compromis obtenu dans certaines machines telles que les nouveaux Toshiba 3100 et 2100, ne possédant pas le pavé numérique de l'IBM, mais des touches de déplacement curseur séparées, ce qui est somme toute plus clair.

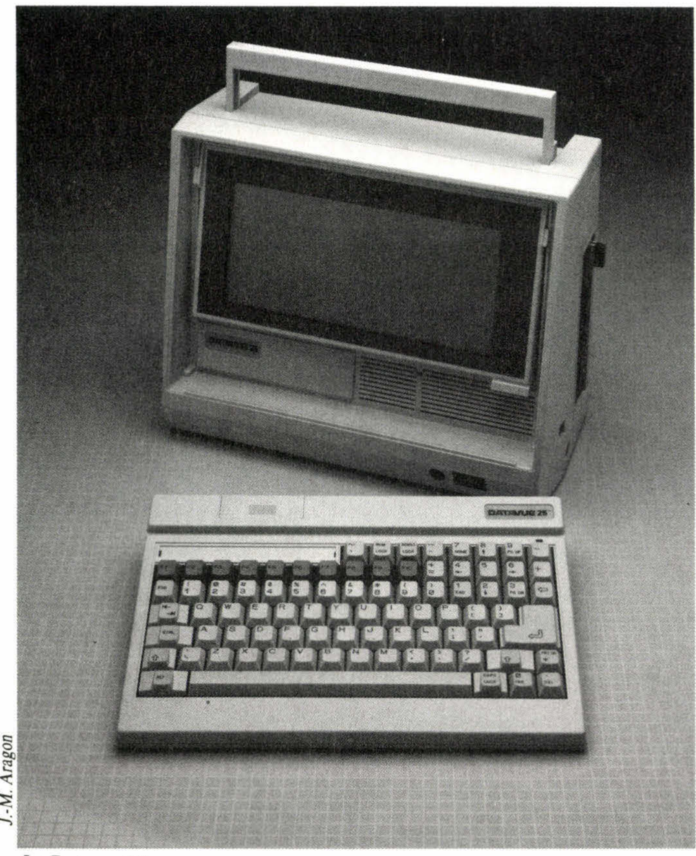
L'écran

C'est l'un des points les plus sensibles de ces machines. Pour assurer une au-

tonomie suffisante des portatifs (quelques heures), une seule solution connue pour l'instant : le cristal liquide. Cette technologie a son revers, elle offre des écrans peu lisibles, et qui nécessitent une orientation très précise par rapport à la source de lumière ; cela signifie qu'un écran à cristaux liquides est inutilisable dans une pièce mal éclairée, et qu'il ne sera visible que par une seule personne, située bien en face.
Les constructeurs tentent de résoudre ce problème et on voit apparaître actuellement les premiers résultats. De nouveaux écrans à plus haut contraste sont visibles quel que soit l'angle de lecture (nouveaux Papman Toshiba, Grid et DG One de Data General). Il est également envisageable de voir prochainement apparaître des écrans de ce type, encore plus contrastés, offrant des caractères noirs sur fond blanc. Autre méthode pour améliorer les performances des écrans de ce type, l'éclairage par l'arrière. Cela permet d'illuminer en vert, en bleu ou en violet toute la surface de l'écran en augmentant le contraste. L'avantage est évident ; on peut utiliser l'appareil même sans lumière venant de l'extérieur. En revanche, la directivité de la lecture demeure, le contraste n'est pas parfait, et surtout l'autonomie de ces machines est considérablement diminuée (lorsqu'elles peuvent encore être autonomes).

La voie royale pour les écrans plats, c'est incontestablement la solution plasma. Dans ce cas, chaque point est constitué d'un minuscule tube à décharge. Cette solution offre quasiment tous les avantages (luminosité, absence de distorsion, stabilité...), sauf deux : le coût et la consommation...

Si le premier défaut est en passe d'être atténué par une production croissante, le second ne permet pas de donner plus d'une heure et demie d'autonomie aux machines. Certains constructeurs ont même renoncé à rendre celles-ci autonomes (Ericsson, Toshiba, National...). A signaler que la firme américaine Grid avait démarré son activité avec des écrans électroluminescents (Compass). Son nouveau Gridcase utilise ce mode d'affichage, moins gourmand en énergie que le plasma et tout aussi lumineux, mais encore plus onéreux. Dans tous les cas, la résolution de base est de 640 × 200 points, ce qui donne des caractères inscrits dans une matrice de 8 × 5. C'est peu. La nouvelle génération des écrans plasma, si elle fonctionne dans ce mode pour rester compatible avec la carte IBM graphique, donne aussi en mode texte une résolution de 60 × 400, ce qui est beaucoup plus confortable pour l'utilisateur.



J.-M. Aragon

Le Datavue 25.


J.-M. Aragon

Le Gridcase.

Les sorties vidéo, un complément indispensable

La sortie vidéo permet de connecter un écran monochrome ou couleur, notamment si l'écran est de faible lisibilité. Beaucoup de machines possèdent d'origine une carte graphique (couleur ou non) incorporée. Des appareils tels que les portatifs Toshiba offrent, sans supplément de prix, une sortie graphique couleur 620 × 200 et une sortie coaxiale monochrome, correspondant ainsi exactement aux normes de la carte graphique couleurs de base IBM. La très haute miniaturisation de l'électronique a permis de réduire cette carte du PC à un seul circuit intégré !

Les disques

Une certaine anarchie règne en ce domaine, car deux formats s'affrontent. Une partie des constructeurs, qui considéraient que les portatifs devaient utiliser à fond la technologie la plus performante, ont offert d'office des lecteurs 3,5 pouces. Les disquettes, bien que de taille plus réduite, offrent la même structure que les 5,25 pouces IBM et permettent donc l'utilisation du même système d'exploitation ainsi que des mêmes logiciels, dans la mesure où les éditeurs les proposent en 3,5 pouces. Pour ceux qui possèdent de nombreux logiciels et fichiers au format PC, il est possible dans presque tous les cas d'acquérir un lecteur externe 5,25 pouces. En outre, le format 3,5 pouces permet la double densité, c'est-à-dire 720 Ko par disquette. Mais là, il faut utiliser un système d'exploitation légèrement modifié pour pouvoir créer ce format. Microsoft délivre aux constructeurs utilisant le 3,5 pouces ce système d'exploitation amélioré ; fourni avec toutes les machines de ce type (Grid, Data General, Toshiba...) il reste parfaitement compatible avec celui du PC, qui l'utilise d'ailleurs dans son nouveau portatif. Les constructeurs souhaitant coller au standard IBM ont préféré conserver les lecteurs de disquettes 5,25 pouces à 360 Ko. Cela donne en général des appareils un peu plus volumineux (Datavue, Sharp, Ericsson, Zenith), mais permettant un

échange immédiat des données avec une machine de bureau.
Dans ces conditions, pour quel format opter ? Il y a très peu de temps, la réponse pouvait être délicate, mais depuis l'annonce du portatif IBM reprenant justement ce format 3,5 pouces/720 Ko, les deux sont dorénavant consacrés. En outre, et grâce à cette annonce, on verra bientôt apparaître des lecteurs 3,5 pouces/720 Ko à intégrer dans le PC, ce qui résoudra (à l'envers) les problèmes de transfert de données entre formats que certains connaissaient avec leurs portatifs.
Quant aux disques durs, ils font une apparition timide et se cantonnent le plus souvent aux appareils alimentés uniquement par le secteur. En effet, un disque dur est en rotation constante et consomme par là même beaucoup d'énergie (Toshiba, Tava Flyer...). En outre, dans les appareils de petite taille, il a fallu attendre que l'on sache fabriquer des disques durs très petits (2,8 pouces sur le Toshiba 3100). A signaler également la position originale d'Hewlett Packard, qui considère que le cadre en déplacement n'utilise qu'un ou deux logiciels et souhaite se simplifier la vie au maximum. Ainsi, le HP 110 ne possède pas de lecteur de disquettes incorporé, mais seulement des logiciels en ROM et une mémoire vive sauvegardée, même lorsque l'appareil est éteint.

Monsieur J.-C. Lambert est cadre dans une entreprise de plastiques injectés d'origine allemande. Il voyage énormément, et passe beaucoup de temps à réaliser des rapports, études et calculs de coûts de fabrications. Pour optimiser ses temps de voyage, il a choisi un Papman de Thoshiba, qui lui donne une autonomie de plusieurs heures (un peu moins que ce que le constructeur indique, mais il est vrai que cela dépend des sollications du lecteur de disquettes). L'appareil lui donne satisfaction : son clavier vaut celui d'un appareil de bureau. Bien sûr, il souhaiterait une meilleure lisibilité de l'écran, et il regrette également le coût du lecteur externe 5,25 pouces IBM (environ 7 000 F à l'époque...). Quant aux logiciels, il n'y en a pas encore sur le marché au format 3,5 pouces, mais avec le lecteur externe et un bon programme de copie !... Le bilan est donc parfaitement positif, mais comme rien n'est parfait, M. J.-C. Lambert s'est rendu compte qu'il n'utilisait en fait qu'un traitement de texte et un tableur. Ceux sur disquette sont trop compliqués pour ses besoins. Si l'on pouvait en trouver de très simples à insérer en mémoire morte, cela permettrait de supprimer le lecteur de disquettes et de réduire la taille de son portable, qui occupe tout le volume de son attaché-case et pèse lourd.

Le processeur

Si beaucoup de constructeurs essaient de coller à la norme IBM PC en utilisant un 80C88 (technologie CMOS pour une moindre consommation), les versions plus rapides commencent à fleurir. Certains utilisent le 8086 à 4,77 MHz, qui peut aller jusqu'à doubler la vitesse d'exécution (Grid, Toshiba 2100, HP 110). Le Toshiba possède même une seconde vitesse commutable au clavier (7,2 MHz). D'autres emploient le 80186 encore plus performant (Tava Flier), ou mieux encore le 80286 de l'AT (Toshiba 3100). Une telle machine, si ce n'était sa taille, est en fait un ordinateur très puissant, à la limite du mini... Impensable, il y a encore quelques années ! Cela dit, une utilisation en traitement de texte, simple gestion de fichiers ou avec des tableaux de petites tailles en mode non graphique ne nécessite pas obligatoirement un microprocesseur très rapide.



Le Toshiba 2100/3100.


Le Zénith.


Le Hewlett-Packard Portable Plus.



La mémoire vive

Celle-ci est importante dans la mesure où l'utilisateur type d'un portatif est en général un décisionnaire, consommateur d'outils de décision (tableurs, intégrés, grapheurs...). Ces logiciels, pour posséder une bonne rapidité de réponse, doivent disposer d'une mémoire vive importante. En outre, les appareils ne possédant qu'un disque gagneront à pouvoir créer une partition mémoire et un disque virtuel dans celle-ci. Pour ces raisons, des portables tels que le Goupil ou le 3100 de Toshiba dépassent la capacité mémoire gérée par le système d'exploitation et peuvent atteindre 1 à 3 millions d'octets. Revers de la médaille, celle-ci consomme également du courant et diminue l'autonomie. Comme pour le PC, la présence d'une horloge interne fait gagner du temps au démarrage, puisqu'il n'est pas besoin de saisir l'heure et la date, opérations fastidieuses à la longue.

Les cartes additionnelles, les extensions

Les machines les plus extensibles peuvent intégrer 1 à 6 cartes de l'IBM PC. Cette possibilité est certes inté-

ressante, mais pas toujours utile. Tout d'abord, elle ne concerne que les appareils volumineux. En outre, ces machines étant destinées le plus souvent à un travail personnel, il n'est pas nécessaire d'y ajouter des cartes ayant des fonctions particulières.
Les constructeurs de portables de petite taille n'utilisent plus les cartes standard, mais ont dans leur catalogue quelques minuscules cartes se limitant à des fonctions indispensables sur un portable (modem, carte série pour communiquer, extension mémoire).
Autre solution de plus en plus en vogue, l'extension bus. Une prise multibroche permet de raccorder une boîte contenant elle-même une alimentation et des slots pour plusieurs cartes format IBM. Cette boîte n'est pas transportable, mais permet de transformer chez soi le petit portatif en puissante machine de bureau avec toutes les adjonctions que l'on souhaite (disque dur, carte haute résolution, mémoire...). Seul inconvénient, le prix de revient d'une telle solution est prohibitif et il vaut mieux acheter un second appareil.

Les imprimantes

La quasi-totalité des machines possède une sortie parallèle type Centronics, qui permet de brancher une imprimante classique. Si un appareil portable est ultra-compact, l'utilisateur est en droit de demander la même chose de l'imprimante. Il existe actuellement des modèles thermiques sur batterie de dimensions très réduites qui prendront aussi place dans un attaché-case (Epson, Toshiba...). Initiative rare, Ericsson intègre l'imprimante dans son PC portable, qui n'est pas un modèle de compacité.

Quel portatif ?

La première question à se poser concerne l'utilisation. Les machines « portatives » non autonomes ont encore des avantages par rapport à celles sur batteries. Elles peuvent être équipées d'un écran plasma plus lisible et d'un disque dur. On ne pourra les utiliser qu'à proximité d'une prise de courant, et jamais dans le train ou dans l'avion (selon l'avis des pilotes, et malgré ce qu'a pu en dire une presse non spécialisée, cela n'est pas dangereux pour les instruments de bord...).
Dans le cas contraire, il faudra choisir une machine autonome, avec un écran à faible consommation de courant et des lecteurs de disques souples. La taille de l'appareil est aussi déterminante. Pour que celui-ci soit réellement transportable, il faut qu'il tienne dans un attaché-case et que son poids soit de l'ordre de 5 kg. La mémoire vive gagnera à être importante si l'on souhaite créer de grands tableaux ou documents avec des logiciels fonctionnant avec la mémoire vive.
Côté logiciels, une remarque : l'utilisation d'un portatif se fait en général dans un environnement relativement bruyant ou agité. Il faudra donc veiller à choisir des logiciels ne nécessitant pas une concentration énorme, car les risques d'erreur et de perte de temps seraient alors considérables.

A. Labro

Monsieur P. Loquès est cadre financier dans une banque bretonne. Son entreprise vient de terminer l'informatisation des agences (en IBM) et envisage des développements télématiques de plus en plus sophistiqués. La visite des clients s'effectuera donc sous peu avec un ordinateur portatif dans sa valise. Un moyen de réaliser des calculs de prêts à la carte, et, par l'intermédiaire d'un modem, de consulter les dernières tarifications, réglementations, mises à jour, cours, etc. Ce qui est quasiment impossible avec les moyens classiques. Quelques Grid ont été acquis afin de tester ce type de service. Si les applications « locales » fonctionnent sans problème, il n'en est pas de même pour le raccordement, *via* le téléphone, au siège. Le service informatique mesure à présent l'étendue du problème : il faut écrire les protocoles de communication avec les serveurs du siège, automatiser les manœuvres pour l'utilisateur final qui n'est pas un spécialiste... Autant dire un travail de titan pour un service informatique peu rompu à cette tâche et qui est loin d'être pléthorique. La solution ? On attendra l'arrivée du portatif IBM, qui, lui, offrira beaucoup plus de facilités de connection, d'autant que le main-frame est de même origine... Un exemple pour ceux qui ne comprennent pas pourquoi IBM reste le leader malgré des prix pas toujours très compétitifs !



Le micro-ordinateur Olivetti M22.

J.-M. Aragon

Le Bondwell 2.

Huit questions pour bien choisir un portatif

1° Quels logiciels seront utilisés ?

2° Nécessitent-ils beaucoup de la mémoire vive ou de masse (1, 2 drives ou disque dur) ?

3° Y aura-t-il échange de fichiers et de disquettes avec un PC de bureau (influence sur le format de disquettes) ?

4° L'autonomie est-elle nécessaire (utilisation dans le train ou l'avion) ?

5° Les conditions d'éclairage seront-elles toujours suffisantes pour un écran à cristaux liquides ?

6° Quelles seront les interfaces nécessaires ?

7° Un modem sera-t-il nécessaire ?

8° L'ordinateur sera-t-il utilisé quotidiennement sur le terrain (influence de la taille) ?

Comparatif des portatifs

Marque	Type	Processeur	MEM	Disques	Poids	Dimensions	Auton.	Ecran	Type/Résol.
Bondwell	2	Z80	64 Ko	3,5p 720K	4,5 kg		8 heures	CL	640 × 200 pts
Bondwell	8	80C88	512 Ko	3,5p 720K	4,5 kg	28*8*31	8 heures	CL	640 × 200 pts
Data General	DG One	80C88	128/512 Ko	3,5 p 2*720K	4 kg	34*7*30	8 heures	CL/Plasma	640 × 200 pts
Quadram	Datavue	80C88	256/1,3 Mo	5,25p 360K/20M	6 kg	30*12*25	3 heures	CL Lumineux	640 × 200 pts
Ericsson	PC	80C88	256/512 Ko	5,25p 360K	7,5 kg	39*11*31	Secteur	Plasma	640 × 200 pts
Goupil	Club	80C88	768 Ko	3,5p 2*720K	6 kg		6 heures	CL	640 × 200 pts
Grid	Gridcase	8086	320/704 Ko	3,5p 720K	5 kg	38*5,5*29	8 ou 1,5h	CL/Plasma/Lumimescent	640 × 200 pts
HP	110	8086	256/696 Ko		5 kg	38*5,5*29		CL/Plasma	640 × 200 pts
IBM	Convertib.	80C88	256/512 Ko	3,5p 2*720K	6 kg			CL	640 × 200 pts
Kaypro	2000	80C88	128/768 Ko	3,5p 720K	5,7 kg	33*6,5*28	4 heures	CL/Plasma	640 × 200 pts
Logabax	P1200	2*80C88	256Ko/1Mo	5,25p 360K/10M	6 kg		8 heures	CL Lumineux	640 × 200 pts
Memorex	Exequo P	80C88	256/1,3 Mo	5,25p 360K/20M	6 Kg	30*12*25	3 heures	CL	640 × 200 pts
Morrow	Pivot II	80C88	640 Ko	5,25p 2*360 K	6 kg	30*10*25	3 heures	CL Lumineux	640 × 200 pts
Olivetti	M22	2*80C88	256Ko/1Mo	5,25p 360K/10M	6 kg		8 heures	CL Lumineux	640 × 200 pts
Sagem	MTP16	8086	320/704Ko	3,5p 720K	5 kg	38*5,5*29	8 ou 1,5h	CL/Plasma/Luminescent	640 × 200 pts
Sharp	PC7000	8086	320/704Ko	5,25p 2*720K	8,5 kg	41*16*20	Secteur	CL Lumineux	640 × 200 pts
Symag	Myosotis	Z80	64/320 Ko	3,5p 360K	5,5 kg		8 heures	CL	640 × 200 pts
Taya	Flyer	80186	256/640 Ko	5,25p 360K/20M	6,5 kg		Secteur	CL Lumineux	640 × 200 pts
Texas	Prolite	80C88	256/768 Ko	3,5p 720 K	4,8 kg	33*7*29	8 heures	CL	640 × 200 pts
Toshiba	Papman	80C88	256 Ko	3,5p 720K	4,1 kg	31*6,5*30	8 heures	CL	640 × 200 pts
Toshiba	2100	8086	256 Ko	2,5p 2*720K	5,9 kg	33*7,5*30	Secteur	Plasma	640 × 400 pts
Toshiba	3100	80286	256 Ko	3,5p 720K/10M	5,9 kg	33*7,5*30	Secteur	Plasma	640 × 400 pts
Zenith	Z171PC	8086	272/69 Ko	5,25p 2*360 k	5 kg	33*16*21		CL Lumineux	640 × 200 pts

CL : cristaux liquides.
CL lumineux : cristaux liquides éclairés par l'arrière.
Luminescent : chaque point de l'écran est constitué d'une diode électroluminescente.

SERVICE-LECTEURS N° 313

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.